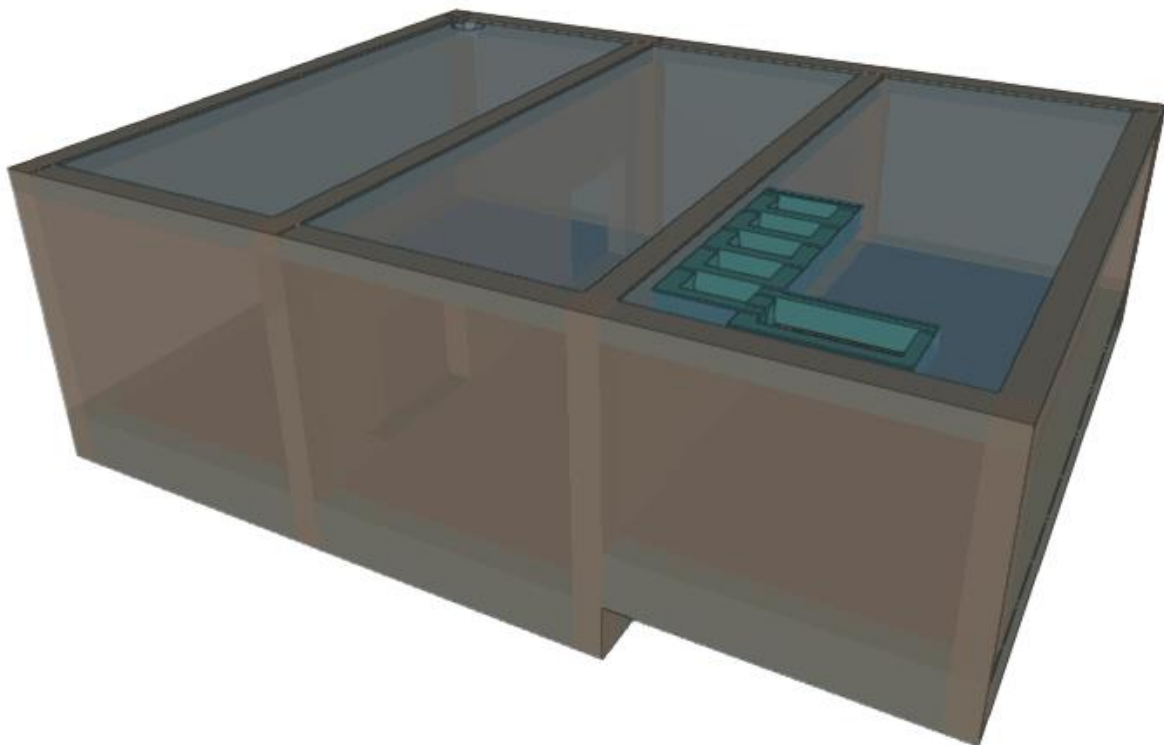


# PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026\_21)

NOVEMBRE 2021



**LOCALITAT:** TARRAGONA (TARRAGONA)

**AUTOR:** JOSÉ JAVIER SANCHIS SALES

**TITULACIÓ:** ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

**COL·LEGIAT N° 17.506**

 **Ematsa**

 **X-ai** | XÚQUER arquitectura e ingeniería

## ÍNDEX

### DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS.

MEMÒRIA

ANNEXOS:

1. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE
2. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA
3. CÀLCULS HIDRÀULICS
4. CÀLCULS ESTRUCTURALS
5. CÀLCULS ELÈCTRICS
6. AFECCIONS I REPOSICIONS DE XARXES DE SERVEIS
7. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU
8. PLA D' OBRA
9. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
12. RELACIÓ VALORADA D'ASSAJOS
13. VALORACIÓ AMBIENTAL

### DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS.

1. LOCALITZACIÓ.
2. ESTAT ACTUAL.
  - 2.1. Planta general.
  - 2.2. Planta estació de bombament.
  - 2.3. Seccions.
3. ESTAT PROJECTAT.
  - 3.1. Planta general.
  - 3.2. Planta demolicions.
  - 3.3. Obra civil.
  - 3.4. Equips electromecànics.
  - 3.5. Instal·lacions elèctriques.

4. SERVEIS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS.
5. URBANITZACIÓ.
  - 5.1. Planta general.
  - 5.2. Seccions.
  - 5.3. Detalls.

### **DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS.**

### **DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST.**

**MEMÒRIA**  
**DOCUMENT NÚM. 1**

---

**MEMÒRIA**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. ANTECEDENTS.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJECTIU. ....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. EB LA MORA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EXECUTAR.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. ESTACIÓ DE BOMBAMENT. ....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC.....</b>	<b>7</b>
<b>4.3. DIMENSIONAMENT ELÈCTRIC.....</b>	<b>9</b>
<b>4.4. URBANITZACIÓ.....</b>	<b>10</b>
<b>4.5. INTEGRACIÓ AMBIENTAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT. ....</b>	<b>11</b>
<b>5. AFECCIONS.....</b>	<b>11</b>
<b>6. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ.....</b>	<b>12</b>
<b>7. TERMINI DE GARANTIA. ....</b>	<b>12</b>
<b>8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....</b>	<b>12</b>
<b>9. SEGURETAT I SALUT. ....</b>	<b>13</b>
<b>10. GESTIÓ DE RESIDUS.....</b>	<b>13</b>
<b>11. ASSAJOS.....</b>	<b>14</b>
<b>12. VALORACIÓ AMBIENTAL.....</b>	<b>14</b>
<b>13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA. ....</b>	<b>15</b>
<b>14. FÓRMULA DE REVISIÓ DE PREUS. ....</b>	<b>16</b>
<b>15. DOCUMENTS QUE COMPONEN EL PROJECTE. ....</b>	<b>16</b>
<b>16. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA. ....</b>	<b>17</b>
<b>17. PRESSUPOST DE LES OBRES. ....</b>	<b>17</b>



## **1. ANTECEDENTS.**

L'EDAR de Tarragona Nord rep l'aigua residual de les estacions de bombament General d'Altafulla, La Llarga, l'Arrabassada i La Mora. L'estació de bombament de La Mora rep les aigües residuals de la urbanització de La Mora i la urbanització Cala Tamarit i les impulsa fins l'EDAR Tarragona Nord.

Les aigües residuals de les urbanitzacions son recollides per sengles col·lectors de Ø600mm, el col·lector sud discorre pel carrer Baix Empordà i el col·lector nord per l'Avinguda Mediterrani, els dos s'uneixen en un pou ubicat en l'avinguda Mediterrani des d'on s'incorporen a la estació de bombament de La Mora mitjançant col·lector d'arribada de Ø600mm. En aquest últim pou també es situa el sobreexidor que aboca directament al llit del Barranc de La Mora.

L'actual instal·lació consta de dos equips de bombament, el primer d'ells disposa de 2 bombes de 37 l/s, 25 m.c.a. i 22 kW per impulsar les aigües residuals a l'EDAR i el segon disposa també de 2 bombes de 57 l/s, 6 m.c.a. i 5,9 kW per impulsar l'aigua de pluja a l'emissari submarí de La Mora.

En temps de pluges l'actual instal·lació de bombament no té capacitat suficient per bombejar les aigües que rep a través de la xarxa de col·lectors i es produeixen abocaments d'aigües al llit del Barranc de la Mora produint les queixes dels veïns.

Per tal d'estudiar tècnica i econòmicament la remodelació de l'actual estació de bombament l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona, S.A. licita el 8 de juliol de 2021 la Redacció del projecte executiu de les actuacions de millora a realitzar al sistema de sanejament en alta de la ciutat de Tarragona (Exp. C026\_21) sent adjudicatari amb data 18 d'agost del 2021 l'empresa XUQUER-ARQING S.L. del **Lot 1: Redacció projecte estudi remodelació bombament E.B. La Mora.**

## **2. OBJECTIU.**

L'objectiu principal d'aquest estudi és l'estudi de la remodelació de l'actual estació de bombament de La Mora amb la finalitat d'incrementar el cabal d'aigües residuals que s'impulsen a la EDAR de Tarragona Nord en primera instància, i a través de l'emissari submarí, amb la finalitat de minimitzar els abocaments al llit del Barranc de La Mora.

## **3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL.**

### **3.1. EB LA MORA**

L'actual estació de bombament està composta per una cambra humida de formigó armat de dimensions interiors 5,01x5,05m i una fondària útil de 2,84m que rep les aigües del col·lector



d'arribada a través d'un canal equipat amb una comporta. Dins de la cambra humida es situen els dos equips de bombament

- Les bombes submergibles que impulsen les aigües residuals a l'EDAR model CP-3170-HT de Flyght i que treballa en règim normal 6 hores al dia.
- Les bombes submergibles que impulsen les aigües a través de l'emissari submarí model CP-3127.180-MT de Flyght i que només funciona en episodis de pluja.

La cambra de bombes disposa de un registre de nivell i resulta accessible mitjançant pates d'accés des de la coberta on es situen sengles trapes de registre de Ø800mm de fundació. Cadascuna de les bombes disposa també d'un registre en coberta per al seu manteniment composta per tapa d'acer inoxidable.

Annex al fos de bombes es situen les cambres de vàlvules, la del col·lector d'impulsió a la EDAR està ubicada al sud de la cambra de bombes i té unes dimensions interiors de 4,12x2,15m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta, rodets de desmuntatge i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø250mm d'acer inoxidable equipada amb vàlvula de comporta i rodet de desmuntatge abans de connectar amb la canonada d'impulsió a la EDAR de PEAD Ø250mm.

La canonada comú d'impulsió de la cambra de vàlvules disposa d'una conducció de buidat de Ø80mm d'acer inoxidable equipada amb un vàlvula de comporta i que aboca a la cambra humida.

L'altra cambra de vàlvules es situa a l'oest i té unes dimensions interiors de 2,15x1,81m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø300mm corresponent amb l'emissari submarí de La Mora.

Damunt de la cambra humida s'ubica una caseta de dimensions interiors 5,93x2,21m i una alçada de 2,20m on es troba el col·lector i canal d'entrada i al que s'accedeix per una escala, en quedar la solera aproximadament 60cm per sota de la coronació de la solera de la cambra de bombes.

Annex a aquest edifici es situa la sala de quadres elèctrics i els variadors de freqüència de dimensions interiors 3,02x1,15m i que disposa d'aire condicionat. Junta a l'edifici s'ubiquen dues fornícules corresponents a l'escomesa elèctrica de la EB La Mora.

## **3.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD**

Les aigües residuals son impulsades des de l'estació de bombament de La Mora fina a la EDAR de Tarragona Nord mitjançant una canonada Ø250mm de PEAD PN 6atm amb una longitud total de 2.836,52m.

La impulsió consta de tres trams diferenciats, el primer d'ells parteix de la E.B. de La Mora i té una longitud de 1.216,49m i discorre el col·lector en solitari per els vials interiors de la urbanització de La Mora fins al creuament amb el ferrocarril.

El segon tram té una longitud de 1.030,58m, on la impulsió discorre paral·lela amb la canonada Ø450mm PEAD PN6 de la E.B. La Llarga. El traçat comença abans del creuament de les plataformes del ferrocarril, la N-340 i la A-7, discorre després paral·lelament a aquesta última fins al creuament amb perforació baix la plataforma de l'AP-7. Des d'aquest punt discorre principalment per camins fins al punt de reunió amb la resta de canonades que porten les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord.

L'últim tram té una longitud 589,45m i aquí conflueixen les canonades de les impulsions de La Mora i La Llarga amb les de la impulsió de l'E.B. General, Ø450mm PEAD PN6, i un col·lector de gravetat Ø630mm PEAD PN6. El tram comença en el punt de reunió de totes les canonades i discorre en tot el traçat per un camí fins l'abocament en l'arqueta d'arribada de l'EDAR de Tarragona Nord.

Pel que fa al perfil longitudinal de la impulsió, aquesta parteix de la cota 1,77 segons els plànols del *Projecte de xarxa de sanejament en alta del sistema Altafulla i Tarragona Nord (Tarragonés). Fase 2* i té una pendent ascendent fins aplegar al Pk 0+767 del Tram 2 on es troba el punt més alt, a la cota 33,31 des d'on descendeix a la cota 11,48 en el Pk 1+023,31 on de nou ascendeix de forma constant fins a la parcel·la on es troba l'EDAR de Tarragona Nord a la cota 23,04.

## **4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EXECUTAR.**

### **4.1. ESTACIÓ DE BOMBAMENT.**

S'ha previst l'execució d'una nova estació de bombament annexa a l'actual de dimensions exterior 17,0x13,0m de superfície ubicada dintre de la zona verda existent i amb una profunditat de 4,72m.

La nova estació de bombament estarà composta per una cambra humida i una cambra seca, la cambra humida te unes dimensions interiors de 10,50x12,00m i una altura total de 4,42m útil amb una capacitat d'emmagatzemament màxima de 550 m<sup>3</sup>. La cambra està partit en dos gots de les mateixes

dimensions i comunicats per dues obertures en el mur central de 2,50x2,50m per a la realització de treball de manteniment i conservació.

La cambra seca té unes dimensions de 12,0x5,00m i està dividida en una zona on estan ubicats el sistema de bombament de les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord mitjançant la impulsió existent i també les bombes per evacuar les aigües pluvials per l'emissari submarí existent. També s'han disposat una sala independent on restarien els quadres elèctrics i també una sala on s'ubicaria el grup electrogen.

Es tracta d'una estructura de formigó armat in situ HA-35/B/IV+Qc i acer B-500 S. Aquesta estructura transmet les tensions al terreny mitjançant una llosa de fonamentació de 1,00 metre de gruix sobre la qual arrenquen murs del mateix material i 0,5 metres de gruix que conformaran l'alçat 3,85 metres d'altura. També es disposa de dos murs intermedis que separen la càmera seca de les dues càmeres humides. Sobre aquests murs s'executarà una llosa superior de coronació mitjançant el mateix material i amb un gruix de 0,40 metres.

Per a la realització de l'excavació de la nova estació de bombament s'ha previst el muntatge d'un equip de sosteniment del terreny mitjançant la utilització de palplanxes i treballs addicionals per rebaixar el nivell freàtic existent mitjançant un equip de reducció amb llança de succió i bomba d'extracció amb un cabal màxim de 320 m<sup>3</sup>/h.

La nova estació de bombament serà completament independent de l'actual, de manera que sigui compatible l'execució de les obres en el funcionament de les actuals instal·lacions de La Mora fins que es posin en servei les noves instal·lacions previstes.

L'entrada a la nova estació de bombament es realitzarà mitjançant un tub de PE corrugat Ø600mm des del pou previ a l'entrada a la actual bombament ubicat en l'avinguda Mediterrani i on també es troba la conducció d'alleujament al Barranc de La Mora. La impulsió a l'EDAR de Tarragona Nord es connectarà a l'actual conducció PEAD Ø250mm PN6 en l'eixida de l'actual bombeig i finalment la connexió a l'emissari submarí de la Mora es realitzarà en la zona sud-oest de la nova estació, interceptant l'actual conducció en servei.

La nova estació de bombament quedarà completament soterrada dins de l'àmbit de la zona verda on està ubicada sobresortint aproximadament 30cm del terreny natural e integrant-se dins de la zona verda. S'han prevista uns registres d'accés a cadascuna de les parts de l'estació i també per a les llavors de manteniment principalment dels equips de bombeig. També s'ha previst un accés del personal de

manteniment mitjançant una trapa metàl·lica desmuntable i una escala metàl·lica amb esglaons de trames per accés a la cambra seca y plataforma de manteniment interior de les instal·lacions.

Per al manteniment del dipòsits, s'han previst dos accessos per dipòsits mitjançant pous de accés de 700 mm de diàmetre lliure i escales d'acer inoxidable amb cercs de seguretat.

Després de l'execució de les obres es portarà a terme el desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions i la reposició de les zones verdes i dels vials per als vianants afectats per les obres, així com les instal·lacions d'enllumenat i mobiliari urbà desmantellat per a executar les obres.

## **4.2. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC.**

Actualment les aigües residuals de la xarxa de sanejament de la urbanització de La Mora son impulsades des de l'estació de bombament de La Mora fins a la EDAR de Tarragona Nord mitjançant una canonada Ø250mm de PEAD PN 6atm amb una longitud total de 2.836,52m.

Per tal de dimensionar la nova estació de bombament d'aigües residuals es realitza una modelització hidràulica de la impulsió per a diferents hipòtesis de cabals a impulsar, tenint en compte les velocitats i pressions màximes per a cadascun d'ells i tenint present que no es pot superar el timbratge de les actuals canonades en servei.

A continuació, es detallen els resultats del càlcul de les pèrdues distribuïdes i localitzades al llarg del la impulsió en cadascuna de les situacions de velocitat i cabal:

<b>Fórmula de DARCY</b>						
<i>Velocitat</i>	2	<i>m/s</i>	1,6	<i>m/s</i>	1,5	<i>m/s</i>
<i>Cabal punta</i>	300	<i>m<sup>3</sup>/h</i>	241	<i>m<sup>3</sup>/h</i>	226	<i>m<sup>3</sup>/h</i>
<i>Pèrdua carga unitaria (j)</i>	0,01211	<i>m.c.a./m tub</i>	0,00806	<i>m.c.a./m tub</i>	0,00715	<i>m.c.a./m tub</i>
<i>Pèrdidas Lineales</i>	34,36	<i>m.c.a.</i>	22,88	<i>m.c.a.</i>	20,28	<i>m.c.a.</i>
<i>Pèrdidas Localizadas</i>	2,51	<i>m.c.a.</i>	1,61	<i>m.c.a.</i>	1,41	<i>m.c.a.</i>
<i>Pèrdidas Totales</i>	36,87	<i>m.c.a.</i>	24,49	<i>m.c.a.</i>	21,69	<i>m.c.a.</i>

*Tabla 1: Càlcul de las pèrdues puntuals i distribuïdes.*

<b>Estimació pèrdua manomètrica</b>						
Velocitat	2	m/s	1,6	m/s	1,5	m/s
Cabal punta	300	m <sup>3</sup> /h	241	m <sup>3</sup> /h	226	m <sup>3</sup> /h
Cota final EDAR Tarragona Nord	24,50	m	24,50	m	24,50	m
Cota màxima impulsió Pk 0+767	33,31	m	33,31	m	33,31	m
Cota inicial bombament	4,77	m	4,77	m	4,77	m
<b>Altura geomètrica</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>
Pèrdues totals	36,87	m.c.a.	24,49	m.c.a.	21,69	m.c.a.
<b>Altura manomètrica</b>	<b>65,41</b>	<b>m.c.a.</b>	<b>53,03</b>	<b>m.c.a.</b>	<b>50,23</b>	<b>m.c.a.</b>

Tabla 2: Altura geomètrica i manomètrica per al bombament de la Mora.

Com es pot observar, per a un cabal de 300m<sup>3</sup>/h la pressió manomètrica que s'obté, tenint en compte les pèrdues totals, seria de 65,41 m.c.a. el que resulta superior al timbratge de la conducció existent en la impulsió i que és PN 6atm (≈ 62 m.c.a.).

És per això que finalment es realització un cabal estimat de 240 m<sup>3</sup>/h amb el que s'assoliria una altura manomètrica de 53 m.c.a. el que suposa un 15% per sota del valor màxim per a la canonada existent.

Tenint present el cabal màxim a bombejar, es realitza una modelització en règim permanent i transitori utilitzant el programa de càlcul d'ALLIEVI, programa desenvolupat per l'ITA (anteriorment Institut Tecnològic de l'Aigua) i que pertany a la Universitat Politècnica de València.

Per a la definició de la impulsió de La Mora fins a les instal·lacions de la EDAR de Tarragona Nord s'han utilitzat les dades facilitades per EMATSA en el *Projecte de xarxa de sanejament en alta del sistema Altafulla i Tarragona Nord (Tarragonés)*. Fase 2 i s'han inclòs les ventoses per a aigües residuals que consten en el perfil longitudinal.

S'han introduït dades de les dimensions de la cambra humida prevista en la nova estació de bombament i que tindrà un volum aproximat de 480m<sup>3</sup> i disposarà de 2+1 bombes de 34 l/s cadascuna, amb un cabal d'impulsió previst d'aproximadament 240 m<sup>3</sup>/h.

Es va realitzar un primer càlcul en règim permanent obtenint-se una altura manomètrica de la impulsió de 54,6 m.c.a., molt semblant a la estimació inicial realitzada.

Per al càlcul del cop d'ariet s'ha tingut en compte l'existència de vàlvula antiretorn en l'estació de bombament i una parada de bombes en l'instant 30 segons i uns posterior arrencada de les bombes a l'instant 60 segons, observant-se cavitacions importants en els instants inicials després de la parada de

les bombes podent produir col·lapses en les canonades. Es per això que s'incorpora un calderí amb un volum de 3 m<sup>3</sup> ubicat a les mateixes instal·lacions de l'estació de bombament de La Mora:

La instal·lació del calderí elimina quasi per complet la cavitació en la conducció davant una parada de bomba d'emergència.

Per a la impulsió de la EDAR de Tarragona Nord es preveuen 2+1 bombes per a aigües residuals de 120 m<sup>3</sup>/h i altura de bombament de 53 m.c.a. muntades sobre placa de base en posició horitzontal amb aspiració axial i lloï senzill flux mixt, carcassa, placa de desgast i rodet fabricats en fosa gris EN-GJL-250 i eix d'acer cromat. Les bombes disposen de motor de 37kW i 93,7% de rendiment a càrrega plena i velocitat de 2.961 rpm. Cadascuna de les bombes estarà equipada amb un variador de freqüència autorefrigerat.

Pel que fa a les bombes de l'emissari submarí s'han previst un total de 2 bombes amb un rendiment estimat del 63,2% i una potencia per bomba de 5,97kW. Es tracta de dues bombes en paral·lel de 40 l/s i altura de bombament de 10 m.c.a. per aigües residuals, d'acoblament directe muntades en posició horitzontal amb aspiració axial i lloï senzill flux mixt, carcassa, placa de desgast i rodet fabricats en fosa gris EN-GJL-250 i eix d'acer cromat. Les bombes disposen de motor de 11kW i 91,4% de rendiment a càrrega plena i velocitat de 1.479 rpm.

### 4.3. DIMENSIONAMENT ELÈCTRIC.

La instal·lació elèctrica estarà constituïda per un quadre general d'ús industrial i tres quadres secundaris amb les seves corresponents canalitzacions, cablejats i caixes de protecció.

La distribució de les fases s'ha dut a terme de manera que la càrrega sigui el més equilibrada possible, amb la següent distribució:

CPM-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Energia elèctrica [W]		
			R	S	T
0	<b>CPM-1</b>	-	63939.7	63939.7	63939.7
0	Quadre d'ús industrial 1	191819.2	63939.7	63939.7	63939.7

Quadre d'ús industrial 1					
Número de circuit	Tipus de circuit	Recinte	Energia elèctrica [W]		
			R	S	T
Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1	Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1	-	7782.4	-	-
C1 (il·luminació)	C1 (il·luminació)	-	400.0	-	-
C6 (il·luminació)	C6 (il·luminació)	-	400.0	-	-

Quadre d'ús industrial 1					
Número de circuit	Tipus de circuit	Recinte	Energia elèctrica [W]		
			R	S	T
C6(2) (il·luminació)	C6(2) (il·luminació)	-	1200.0	-	-
C9 (aire condicionat)	C9 (aire condicionat)	-	5750.0	-	-
C13 (il·luminació d'emergència)	C13 (il·luminació d'emergència)	-	32.4	-	-
Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2	Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2	-	60000.0	60000.0	60000.0
C13 (Bomba_EDAR)	C13 (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7
C13 (2) (Bomba_EDAR)	C13 (2) (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7
C13 (3) (Bomba_EDAR)	C13 (3) (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7
C14 (3) (CABALÍMETRE)	C14 (3) (CABALÍMETRE)	-	100.0	-	-
C14 (VÀLVULA)	C14 (VÀLVULA)	-	-	-	300.0
C14 (2) (VÀLVULA)	C14 (2) (VÀLVULA)	-	-	300.0	-
C14 (4) (VÀLVULA)	C14 (4) (VÀLVULA)	-	-	300.0	-
Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3	Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3	-	8450.0	8450.0	8450.0
C13 (Bomba_AUX)	C13 (Bomba_AUX)	-	4583.3	4583.3	4583.3
C13 (2) (Bomba_AUX)	C13 (2) (Bomba_AUX)	-	4583.3	4583.3	4583.3
C14 (2) (VÀLVULA)	C14 (2) (VÀLVULA)	-	-	-	300.0
C14 (VÀLVULA)	C14 (VÀLVULA)	-	-	300.0	-

A més, per garantir el funcionament de les bombes en cas d'una fallada de subministrament de la xarxa elèctrica, s'instal·larà un conjunt de generadors fixos de 200 kVA de potència amb un panell de commutació d'accionament motoritzat. S'ha previst la instal·lació de canonades de ventilació i d'eixida de fums del grup electrogen i la disposició de xemeneies de ventilació de morter de ciment sobre la llosa de cobriment de l'estació de bombament.





Es realitzarà també la instal·lació d'il·luminació interior mitjançant pantalles i projectors LED, la il·luminació d'emergència, i una aparell d'aire condicionat tipus Split.

#### 4.4. URBANITZACIÓ.

Els treballs de urbanització inclosos en el projecte consisteixen en la creació de un camí perimetral per a la nova EB de la Mora i la reposició de la urbanització afectada per les obres.

El camí al voltat de la nova estació presentarà un paviment granulat de pedra calcària de 10 cm sobre una làmina de geotèxtil de feltre de polipropilè i una vorada de formigó prefabricat en el lateral exterior amb una amplitud de mig metre.

La reposició de la urbanització afectada per les obres inclourà:

-  La zona enjardinada: mitjançant l'extensió de 50 cm de terra vegetal sobre el sol seleccionat del rebliment de les excavacions.
-  La llosa de formigó dels vials del parc: amb una llosa de 20 cm de gruix de formigó armat, HA-25/B/10/I, sobre 25 cm de sòl seleccionat.
-  La vorera de vianants de la Av. Mediterrani: mantenint la secció existent.
-  El paviment asfàltic de la Av. Mediterrani: mantenint la secció existent.

#### **4.5. INTEGRACIÓ AMBIENTAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT.**

Per a la integració ambiental de l'estació de bombament, es proposa el cobriment de la llosa superior amb 10 cm de roca volcànica de grandària màxima de 12 mm, damunt de una capa de geotèxtil. Per a contenir el material granular, se realitzarà el encintat perimetral de la llosa amb vorada de formigó, així com dels pous d'accés. Per a permetre el drenatge, cada tres peces de vorada, es deixarà 2 cm sense rejuntar, deixant així pas per a l'aigua.

De manera perimetral, es disposaran 10 jardineres de pedra artificial damunt la llosa de la estació de bombament. En aquestes jardineres es plantaran espècies arbustives aromàtiques locals amb poc de manteniment i requeriment escàs d'aigua, tipus Rosmarinus officinales (romani), Lavandula angustifolia (lavanda) Laurus Novilis (Llorer) i es cobrirà amb escorça de pi la terra vegetal de les jardineres també.

#### **5. AFECCIONS.**

L'execució del projecte comporta una sèrie d'afeccions les quals s'han de minorar. En els estudis realitzats per a la seva detecció, queden com a principal afeccions les següents.

<b>Nº AFECCIÓ</b>	<b>SERVEI AFFECTAT</b>	<b>TIPUS AFECCIÓ</b>	<b>ESTAT ACTUAL</b>	<b>ACTUACIÓ</b>
1	Canalització de baixa tensió	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
2	Canalització de xarxa digital.	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
3	Canalització de telefonia.	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
4	Enllumenat	Reposició	Lluminàries exterior del parc.	Reubicació de les lluminàries afectades.



Nº AFECCIÓ	SERVEI AFECTAT	TIPUS AFECCIÓ	ESTAT ACTUAL	ACTUACIÓ
5	Xarxa de clavegueram. Connexió EDAR	Desviament	Connexió clavegueram EB actual	Execució de una connexió a la nova EB y posterior demolició connexió existent a EB actual.
6	Xarxa de clavegueram. Connexió emissari submarí	Desviament	Connexió clavegueram EB actual	Execució de una connexió a la nova EB y posterior demolició connexió existent a EB actual.

## 6. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ.


El termini d'execució de les obres s'ha fixat en **vuit (8)**, incloent la posada en marxa de les instal·lacions, mesos com es pot comprovar a través de l'Annex núm. 8 "Pla d'Obra".

## 7. TERMINI DE GARANTIA.

El termini de garantia serà d'**un (1) any** a contar des de la data de recepció de les obres, sent a càrrec del contractista l'assistència tècnica i tota classe de reparacions al fet que pertogués durant aquest.

## 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.

En l'annex corresponent es fixa el procés de formació dels preus d'execució material que s'ha dut a terme per al present projecte. Un preu es forma a partir dels següents paràmetres:

 **Costos directes:** Són els que es produeixen dins del recinte d'obra i que poden atribuir-se directament a una unitat d'obra concreta. Són:

- La **mà d'obra** que intervé directament en l'execució de la unitat de què es tracti. Per a cada unitat d'obra es determinen les diverses categories laborals que intervenen en ella i s'estableix el temps emprat i el seu cost en hores de treball.
- Els **materials** necessaris per a realitzar la unitat. Per a cada unitat d'obra cal determinar els diversos materials que intervenen en ella i establir per a cada material, la quantitat emprada en la unitat i el seu cost posat a peu d'obra.
- Es consideren també els **materials auxiliars** necessaris per a l'execució de la unitat, però que no queden inclosos en aquesta. Poden ser de dues classes: aquells l'ocupació dels quals suposa la seva destrucció, com els explosius; i aquells que poden utilitzar-se per a executar més d'una unitat, com la fusta o els panells dels encofrats, per als quals es tindrà en compte la seva utilització múltiple i el seu possible valor residual.

- La utilització de **maquinària** necessària per a realitzar la unitat. Per a cada unitat d'obra cal determinar les diverses màquines que intervenen en ella i establir el temps emprat en la unitat i el cost de la seva hora de funcionament efectiu.
  - També s'inclou com a cost directe les partides d'**eines i petit material**.
- T** **Costos indirectes:** són aquells costos que es produeixen dins del recinte de l'obra, però que no poden ser atribuïts de manera directa a una unitat d'obra concreta, per la qual cosa cal repartir-los entre les unitats amb un determinat criteri, sent aquest el de proporcionalitat. Es consideren costos indirectes:
- Les **instal·lacions d'obra**, com ara oficines, tallers, magatzems, menjadors, lavabos, etc. Els costos a tenir en compte per a aquestes instal·lacions són els d'interès i amortització de la inversió, reparacions, conservació i despeses de funcionament durant el termini d'execució d'obra.
  - El **personal no directament productiu**, tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra, tal com Enginyers, Topògrafs, Encarregats, Caps de Taller, Administratius, etc.
  - Els **costos imprevistos**.

## **9. SEGURETAT I SALUT.**

Per a donar compliment al RD 1627/1997 de 24 d'Octubre s'inclou l'Annex nº 10 "Estudi de Seguretat i Salut", amb la seva corresponent Memòria, Plans, Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i Pressupost.

El pressupost d'execució material per aquest concepte ascendeix a la quantitat de **VINT-I-QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-I-VUIT EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS (24.438,49 €)**.

## **10. GESTIÓ DE RESIDUS.**

En l'annex nº 11, Estudi de Gestió de Residus, es descriuen els residus generats en les obres objecte d'aquest Projecte. És una premissa de treball generar la menor quantitat de residus possible.

El Reial decret 105/2008 d'1 de febrer pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició defineix el règim jurídic de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que els destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. Aquest Reial decret matisa els conceptes de productor de residus de construcció i demolició, que s'identifica, bàsicament, amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir, i de








posseïdor d'aquests residus, que correspon a qui executa l'obra i té el control físic dels quals es generen en aquesta

Entre les obligacions que s'imposen al productor, destaca la inclusió en el projecte d'obra d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició que es produiran en aquesta, que haurà d'incloure, entre altres aspectes, una estimació de la seva quantitat, les mesures genèriques de prevenció que s'adoptaran, la destinació.

El import del capítol de gestió de residus ascendeix a la quantitat de **TRENTA SIS MIL SISCENTS VINT I TRES EUROS amb CINQUANTA QUATRE CÈNTIMS (36.623,54 €)**.

## **11.ASSAJOS.**

En l'annex nº 12 es descriuen els assajos recomanats a realitzar per a l'execució d'aquest projecte. Aquests engloben el total de l'obra, les unitats mes importants de la qual són:

-  Excavacions en rassa
-  Excavacions en perforació.
-  Rebliments
-  Terraplenats
-  Canonada de PEAD
-  Canonada de fosa
-  Formigó

L'import dels assajos a càrrec del contractista serà un percentatge del Pressupost d'Execució per Contracta (entès aquest com el Pressupost d'Execució Material incrementat en les despeses generals i benefici industrial, sense considerar la baixa d'adjudicació), fixat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte. Es considera un percentatge de l'1%.

La valoració dels assajos a realitzar ascendeix a la quantitat de **CINC MIL QUATRECENTS CINQUANTA CINC EUROS AMB VUITANTA VUIT CENTIMS (5.455,88 €)**.segons s'adjunta a l'annex, sent aquesta valoració una estimació no excloent qualsevol altre assaig que en a la execució de l'obra la Direcció Facultativa consideri necessària per a la seva bona execució. el que representa

## **12.VALORACIÓ AMBIENTAL.**

La incorporació d'Espanya al marc comunitari ha contribuït a accelerar en la nostra societat el procés de conscienciació en matèria de Medi Ambient, que s'ha reflectit, primer amb l'aprovació de l'actualment derogat Reial Decret legislatiu 1302/1986 de 28 de Juny, d'Avaluació d'Impacte

Ambiental, i després amb la publicació del Reial decret 1131/1988 de 30 de Setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del citat Reial decret legislatiu, tot això emanat de la Directiva del Consell 85/337/CEE de 27 de Juny de 1985, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el Medi Ambient. A més, posteriorment va ser aprovat el Reial Decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes, modificat per la Llei 6/2010, de 24 de març. Tot l'anterior queda derogat per l'actual Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Catalunya gaudeix des de l'any 1988 d'una normativa pròpia i d'una experiència consolidada en matèria d'avaluació ambiental de projectes. Actualment la llei vigent es la LLEI 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes

En l'Annex nº 13 del present Projecte s'adjunta la valoració ambiental on després d'analitzar revisió de la Legislació vigent, cal concloure que les actuacions proposades en aquest projecte NO NECESSITEN ser sotmeses a una Estimació d'Impacte Ambiental o Avaluació d'Impacte Ambiental i NO TENEN AFECCIÓ a la Xarxa Natura 2000 ni cap espai protegit ( LIC, ZEPA).

### 13.CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

Conforme l'Article 11. Determinació dels criteris de selecció de les empreses, del R.D. 773/2015:

*3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

En l'Article 25 del Reglamento General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre (B.O.E. 26 d'octubre de 2001) s'estableixen els grups i subgrups a considerar per a la classificació dels contractistes.

Es proposa la següent classificació requerida per al contractista:

<b>Grup A:</b> Moviment de terres i perforacions	<b>Subgrup 2:</b> Explanacions
<b>Grup E:</b> Hidràuliques	<b>Subgrup 1:</b> Proveïments i sanejaments
<b>Grup I:</b> Instal·lacions elèctriques	<b>Subgrup 6:</b> Distribució en baixa tensió

## **14.FÓRMULA DE REVISIÓ DE PREUS.**

Donat que el termini d'execució de les obres es inferior a dos anys, no serà aplicable la Revisió de preus a la que es fa en el TRLCSP. De tota manera, se hi hagués una paralització dels treballs de forma que augmentés el termini global de la mateixa, segons el TRLCSP, la revisió de preus tindrà lloc quan el contracte s'hagués executat almenys en un 20% del seu import i hagin passat dos anys des de la seva adjudicació.

En cas de ser necessària per a ser utilitzada posteriorment en el projecte, la fórmula de revisió de preus serà la que disposi al Plec de Condicions, ajustant-se a la fórmula pertinent segons Decret 1359/2011, pel que s'aprova el quadre de fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres del Estat i organismes autònoms.

## **15.DOCUMENTS QUE COMPONEN EL PROJECTE.**

El present projecte consta dels següents documents:

### DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

#### MEMÒRIA

#### ANNEXOS:

1. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.
2. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA.
3. CÀLCULS HIDRÀULICS.
4. CÀLCULS ESTRUCTURALS.
5. CÀLCULS ELÈCTRICS.
6. AFECCIONS I REPOSICIONS DE XARXES DE SERVEIS.
7. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.
8. PLA D' OBRA.
9. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.
10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.
12. RELACIÓ VALORADA D'ASSAJOS.
13. VALORACIÓ AMBIENTAL.

### DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS.

1. LOCALITZACIÓ.

2. ESTAT ACTUAL.
  - 2.1. Planta general.
  - 2.2. Planta estació de bombament.
  - 2.3. Seccions.
3. ESTAT PROJECTAT.
  - 3.1. Planta general.
  - 3.2. Planta demolicions.
  - 3.3. Obra civil.
  - 3.4. Equips electromecànics.
  - 3.5. Instal·lacions elèctriques.
4. SERVEIS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS.
5. URBANITZACIÓ.
  - 5.1. Planta general.
  - 5.2. Seccions.
  - 5.3. Detalls.

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques.

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST.

## 16. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.

D'acord amb l'Article 13 al seu punt 3, de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014*, l'obra executada segons el present Projecte es considera completa i per tant susceptible de ser lliurada per al seu ús o servei públic corresponent, independentment que pugui ser objecte de futures ampliacions, i consta de tots i cadascun dels elements precisos per a la seva utilització.

## 17. PRESSUPOST DE LES OBRES.

El pressupost es detalla a continuació:

Pressupost d'Execució Material	1.020.465,12 €
Despeses Generals (13%)	132.660,47 €
Benefici Industrial (6%)	61.227,91 €

Pressupost Contracta	1.214.353,50 €
Direcció facultativa	34.450,00 €
Suma	1.232.813,87 €
I.V.A (21%)	262.248,74 €
Pressupost General	1.511.052,24 €

El pressupost general ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ CINC CENTS ONZE MIL CINQUANTA DOS EUROS AMB VINT I QUATRE CENTIMS (1.511.052,24€)** (IVA inclòs).

Tarragona, a novembre de 2.021

L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat nº 17.506

**ANNEX 1. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.**

---



## **INDEX**

<b>1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE. ....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS. ....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. EB LA MORA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES. ....</b>	<b>4</b>
<b>4. MAGNITUDS PRINCIPALS DE LES OBRES.....</b>	<b>5</b>
<b>5. RESUM DEL PRESSUPOST.....</b>	<b>6</b>
<b>6. TERMINI D'EXECUCIÓ. ....</b>	<b>6</b>

## 1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE.



<b>Projecte</b>	Estudi remodelació bombament E.B. La Mora
<b>Comarca</b>	Tarragonés
<b>Terme municipal</b>	Tarragona
<b>Data de redacció</b>	Novembre de 2021

## 2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS.

A continuació es resumeixen les principals característiques de les actuals instal·lacions del bombament e impulsió de la Mora així com les actuacions previstes en la remodelació de l'actual estació de bombament en servei:

### 2.1. EB LA MORA

L'actual estació de bombament està composta per una cambra humida de formigó armat de dimensions interiors 5,01x5,05m i una fondària útil de 2,84m que rep les aigües del col·lector d'arribada a través d'un canal equipat amb una comporta. Dins de la cambra humida es situen els dos equips de bombament

-  Les bombes submergibles que impulsen les aigües residuals a l'EDAR model CP-3170-HT de Flyght i que treballa en règim normal 6 hores al dia.
-  Les bombes submergibles que impulsen les aigües a través de l'emissari submarí model CP-3127.180-MT de Flyght i que només funciona en episodis de pluja.

La cambra de bombes disposa de un registre de nivell i resulta accessible mitjançant pates d'accés des de la coberta on es situen sengles trapes de registre de Ø800mm de fundació. Cadascuna de les bombes disposa també d'un registre en coberta per al seu manteniment composta per tapa d'acer inoxidable.

Annex al fos de bombes es situen les cambres de vàlvules, la del col·lector d'impulsió a la EDAR està ubicada al sud de la cambra de bombes i té unes dimensions interiors de 4,12x2,15m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta, rodets de desmuntatge i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø250mm d'acer inoxidable equipada amb vàlvula de comporta i rodet de desmuntatge abans de connectar amb la canonada d'impulsió a la EDAR de PEAD Ø250mm.

La canonada comú d'impulsió de la cambra de vàlvules disposa d'una conducció de buidat de Ø80mm d'acer inoxidable equipada amb un vàlvula de comporta i que aboca a la cambra humida.

L'altra cabra de vàlvules es situa a l'oest i té unes dimensions interiors de 2,15x1,81m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø300mm corresponent amb l'emissari submarí de La Mora.

Damunt de la cambra humida s'ubica una caseta de dimensions interiors 5,93x2,21m i una alçada de 2,20m on es troba el col·lector i canal d'entrada i al que s'accedeix per una escala, en quedar la solera aproximadament 60cm per sota de la coronació de la solera de la cambra de bombes.

Annex a aquest edifici es situa la sala de quadres elèctrics i els variadors de freqüència de dimensions interiors 3,02x1,15m i que disposa d'aire condicionat. Junta a l'edifici s'ubiquen dues fornícules corresponents a l'escomesa elèctrica de la EB La Mora.

## **2.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD**

Les aigües residuals son impulsades des de l'estació de bombament de La Mora fins a la EDAR de Tarragona Nord mitjançant una canonada Ø250mm de PEAD PN 6atm amb una longitud total de 2.836,52m.

La impulsió consta de tres trams diferenciats, el primer d'ells parteix de la E.B. de La Mora i té una longitud de 1.216,49m i discorre el col·lector en solitari per els vials interiors de la urbanització de La Mora fins al creuament amb el ferrocarril.

El segon tram té una longitud de 1.030,58m, on la impulsió discorre paral·lela amb la canonada Ø450mm PEAD PN6 de la E.B. La Llarga. El traçat comença abans del creuament de les plataformes del ferrocarril, la N-340 i la A-7, discorre després paral·lelament a aquesta última fins al creuament amb perforació baix la plataforma de l'AP-7. Des d'aquest punt discorre principalment per camins fins al punt de reunió amb la resta de canonades que porten les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord.

L'últim tram té una longitud 589,45m i aquí conflueixen les canonades de les impulsions de La Mora i La Llarga amb les de la impulsió de l'E.B. General, Ø450mm PEAD PN6, i un col·lector de gravetat Ø630mm PEAD PN6. El tram comença en el punt de reunió de totes les canonades i discorre en tot el traçat per un camí fins l'abocament en l'arqueta d'arribada de l'EDAR de Tarragona Nord.

Pel que fa al perfil longitudinal de la impulsió, aquesta parteix de la cota 1,77 segons els plànols del *Projecte de xarxa de sanejament en alta del sistema Altafulla i Tarragona Nord (Tarragonés)*. Fase

2 i té una pendent ascendent fins aplegar al Pk 0+767 del Tram 2 on es troba el punt més alt, a la cota 33,31 des d'on descendeix a la cota 11,48 en el Pk 1+023,31 on de nou ascendeix de forma constant fins a la parcel·la on es troba l'EDAR de Tarragona Nord a la cota 23,04.

### **3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.**

S'ha previst l'execució d'una nova estació de bombament annexa a l'actual de dimensions exterior 17,0x13,0m de superfície ubicada dintre de la zona verda existent i amb una profunditat de 4,72m.

La nova estació de bombament estarà composta per una cambra humida i una cambra seca, la cambra humida té unes dimensions interiors de 10,50x12,00m i una altura total de 4,42m útil amb una capacitat d'emmagatzemament màxima de 550 m<sup>3</sup>. La cambra està partida en dos gots de les mateixes dimensions i comunicats per dues obertures en el mur central de 2,50x2,50m per a la realització de treball de manteniment i conservació.

La cambra seca té unes dimensions de 12,0x5,00m i està dividida en una zona on estan ubicats el sistema de bombament de les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord mitjançant la impulsió existent i també les bombes per evacuar les aigües pluvials per l'emissari submarí existent. També s'han disposat una sala independent on restarien els quadres elèctrics i també una sala on s'ubicaria el grup electrogen.

Es tracta d'una estructura de formigó armat in situ HA-35/B/IV+Qc i acer B-500 S. Aquesta estructura transmet les tensions al terreny mitjançant una llosa de fonamentació de 1,00 metre de gruix sobre la qual arrenquen murs del mateix material i 0,5 metres de gruix que conformaran l'alçat 3,85 metres d'altura. També es disposa de dos murs intermedis que separen la càmera seca de les dues càmeres humides. Sobre aquests murs s'executarà una llosa superior de coronació mitjançant el mateix material i amb un gruix de 0,40 metres.

Per a la realització de l'excavació de la nova estació de bombament s'ha previst el muntatge d'un equip de sosteniment del terreny mitjançant la utilització de palplanxes i treballs addicionals per rebaixar el nivell freàtic existent mitjançant un equip de reducció amb llança de succió i bomba d'extracció amb un cabal màxim de 320 m<sup>3</sup>/h.

La nova estació de bombament serà completament independent de l'actual, de manera que sigui compatible l'execució de les obres en el funcionament de les actuals instal·lacions de La Mora fins que es posin en servei les noves instal·lacions previstes.

L'entrada a la nova estació de bombament es realitzarà mitjançant un tub de PE corrugat Ø600mm des del pou previ a l'entrada a la actual bombament ubicat en l'avinguda Mediterrani i on també es troba la conducció d'alleujament al Barranc de La Mora. La impulsió a l'EDAR de Tarragona Nord es connectarà a l'actual conducció PEAD Ø250mm PN6 en l'eixida de l'actual bombeig i finalment la connexió a l'emissari submarí de la Mora es realitzarà en la zona sud-oest de la nova estació, interceptant l'actual conducció en servei.

La nova estació de bombament quedarà completament soterrada dins de l'àmbit de la zona verda on està ubicada sobresortint aproximadament 30cm del terreny natural e integrant-se dins de la zona verda. S'han prevista uns registres d'accés a cadascuna de les parts de l'estació i també per a les llavors de manteniment principalment dels equips de bombeig. També s'ha previst un accés del personal de manteniment mitjançant una trapa metàl·lica desmuntable i una escala metàl·lica amb esglaons de tramex per accés a la cambra seca y plataforma de manteniment interior de les instal·lacions.

Després de l'execució de les obres es portarà a terme el desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions i la reposició de les zones verdes i dels vials per als vianants afectats per les obres, així com les instal·lacions d'enllumenat i mobiliari urbà desmantellat per a executar les obres.

#### **4. MAGNITUDS PRINCIPALS DE LES OBRES.**

A continuació es recullen les principals partides del pressupost del projecte, que sumen més del 50% del pressupost (considerant els costos indirectes):

Codi	Descripció	Amidament	Preu	Import
P3H0-3C43	Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables	864,00 m <sup>2</sup>	166,06€	152.081,28€
P45C7-4SVU	Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix	645,00 m <sup>2</sup>	103,42€	70.711,35€
XA_03_02_11	Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent	3,00 u	16.068,65€	51.098,31€
PGC2-4HGB	Grup electrogen de construcció insonoritzat automàtic	1,00 u	38.760,01€	41.085,61€
P263-5313	Reducció de nivell freàtic de 2	192.000,00m <sup>3</sup>	0,20€	40.320,00€
XA_01_04_05	Escomesa elèctrica noves instal·lacions EB La Mora	1,00 u	32.576,41€	34.530,99€
DF-REM-EBAR	Direcció facultativa de les obres	1,00 u	32.500,00€	34.450,00€
P3C5-DND6	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc per a lloses de fonaments	221,00 m <sup>3</sup>	122,06€	28.592,98€
P3C0-3D8D	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S	16.839,00 kg	1,39€	24.753,33€

Codi	Descripció	Amidament	Preu	Import
P4B8-D6QD	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S	15.471,00 kg	1,45€	23.825,34€
P4520-3E61	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc per a mur	163,17 m <sup>3</sup>	132,42€	22.904,17€

Tabla 1: Principals partides del pressupost.

## 5. RESUM DEL PRESSUPOST.

El resum del pressupost per capítols és el següent:

01	MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS	298.446,44 €
02	OBRA CIVIL	258.446,03 €
03	EQUIPS ELECTROMECÀNICS	128.232,99 €
04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	134.132,48 €
05	URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS	141.939,32 €
06	GESTIÓ DE RESIDUS	34.829,37 €
07	SEGURETAT I SALUT	24.438,49 €

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** **1.020.465,12 €**

El pressupost d'execució per contracta de les obres amb IVA inclòs ascendeix a **UN MILIÓ VINT MIL QUATRECENTS SEIXANTA CINC EUROS AMB DOTZE CENTIMS (1.020.465,12 €)**.

## 6. TERMINI D'EXECUCIÓ.

S'estableix un termini d'execució de les obres de **VUIT (8)** mesos.

**ANNEX 2. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA.**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....</b>	<b>2</b>
--------------------------------------	----------



## 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

A continuació s'acompanya reportatge fotogràfic de les actuals instal·lacions de la E.B. de La Mora i de la zona prevista d'ampliació de les nova estació de bombament prevista:



*Fotografia nº 1: Vista actual del parc biosaludable i mobiliari urbà en l'entorn de la EB La Mora.*



*Fotografia nº 2: Vista zona accés a EB La Mora, mobiliari urbà i il·luminària afectada per l'ampliació.*



Fotografia nº 3: Vista general de la zona verda i llosa de formigó perimetral de l'EB La Mora afectat per la nova actuació.



Fotografia nº 4: Arquêtes i trapes de l'actual EB La Mora i caseta canonada entrada i quadres elèctrics.



Fotografia nº 5: Cambra de vàlvules de les canonades d'impulsió de l'emissari submergi.



Fotografia nº 6: Quadre elèctric existent en les instal·lacions de l'actual Estació de Bombament.



Fotografia nº 7: Sala de quadres elèctrics amb els quadres i variadors de freqüència de les bombes actuals.



Fotografia nº 8: Vista de l'avinguda del Mediterrani en la zona d'arribada de les canonades de sanejament a la arqueta de recollida de les aigües residuals prèvia a la E.B. La Mora.



*Fotografia nº 9: Llit del barranc de La Mora en el punt d'alleujament de la xarxa d'aigües residuals.*

**ANNEX 3. CÀLCULS HIDRÀULICS.**

---

## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS. ....</b>	<b>2</b>
2.1. EB LA MORA.....	2
2.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD .....	3
<b>3. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC DE LA IMPULSIÓ DE LA MORA.....</b>	<b>3</b>
3.1. PÈRDUES DE CÀRREGA DISTRIBUÏDES.....	4
3.2. PÈRDUA DE CÀRREGA EN ELEMENTS SINGULARS.....	5
3.3. ESTIMACIÓ DE LES PÈRDUES EN LA IMPULSIÓ DE LA MORA .....	5
<b>4. CÀLCUL DE TRANSITORIS I ESTIMACIÓ DE SOBREPRESSIONS PEL COP D'ARIET. ....</b>	<b>7</b>
<b>5. MODELITZACIÓ DE LA RED.....</b>	<b>12</b>
5.1. FONAMENTS DE CÀLCUL.....	12
5.2. ELEMENTS DEL SISTEMA A SIMULAR EN ALLIEVI .....	15
<b>6. RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ.....</b>	<b>15</b>
6.1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA.....	15
6.2. CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA.....	16
6.3. CÀLCUL DEL COP D'ARIET.....	17
6.4. CÀLCUL DE LES BOMBES DE LA IMPULSIÓ.....	21
<b>APÈNDIX Nº 1: CARACTERÍSTIQUES DE LES BOMBES.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUCCIÓ.

L'objecte del present document és presentar els càlculs justificatius del dimensionament hidràulic per a la remodelació del bombament a l'E.B. La Mora tenint en compte les característiques de l'actual impulsió des de les instal·lacions en servei de l'E.B. La Mora fins a la EDAR de Tarragona Nord

## 2. ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS.

### 2.1. EB LA MORA

L'actual estació de bombament està composta per una cambra humida de formigó armat de dimensions interiors 5,01x5,05m i una fondària útil de 2,84m que rep les aigües del col·lector d'arribada a través d'un canal equipat amb una comporta. Dins de la cambra humida es situen els dos equips de bombament

- Les bombes submergibles que impulsen les aigües residuals a l'EDAR model CP-3170-HT de Flyght i que treballa en règim normal 6 hores al dia.
- Les bombes submergibles que impulsen les aigües a través de l'emissari submarí model CP-3127.180-MT de Flyght i que només funciona en episodis de pluja.

La cambra de bombes disposa de un registre de nivell i resulta accessible mitjançant pates d'accés des de la coberta on es situen sengles trapes de registre de Ø800mm de fundació. Cadascuna de les bombes disposa també d'un registre en coberta per al seu manteniment composta per tapa d'acer inoxidable.

Annex al fos de bombes es situen les cambres de vàlvules, la del col·lector d'impulsió a la EDAR està ubicada al sud de la cambra de bombes i té unes dimensions interiors de 4,12x2,15m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta, rodets de desmuntatge i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø250mm d'acer inoxidable equipada amb vàlvula de comporta i rodet de desmuntatge abans de connectar amb la canonada d'impulsió a la EDAR de PEAD Ø250mm.

La canonada comú d'impulsió de la cambra de vàlvules disposa d'una conducció de buidat de Ø80mm d'acer inoxidable equipada amb un vàlvula de comporta i que aboca a la cambra humida.

L'altra cabra de vàlvules es situa a l'oest i té unes dimensions interiors de 2,15x1,81m i 1,00m d'alçada on s'ubiquen les vàlvules de comporta i vàlvules de retenció de cadascun dels col·lectors d'impulsió de les bombes que s'uneixen en una canonada comuna de Ø300mm corresponent amb l'emissari submarí de La Mora.



Damunt de la cambra humida s'ubica una caseta de dimensions interiors 5,93x2,21m i una alçada de 2,20m on es troba el col·lector i canal d'entrada i al que s'accedeix per una escala, en quedar la solera aproximadament 60cm per sota de la coronació de la solera de la cambra de bombes.

Annex a aquest edifici es situa la sala de quadres elèctrics i els variadors de freqüència de dimensions interiors 3,02x1,15m i que disposa d'aire condicionat. Junta a l'edifici s'ubiquen dues fornícules corresponents a l'escomesa elèctrica de la EB La Mora.

## **2.2. IMPULSIÓ EB LA MORA-EDAR TARRAGONA NORD**

Les aigües residuals son impulsades des de l'estació de bombament de La Mora fins a la EDAR de Tarragona Nord mitjançant una canonada Ø250mm de PEAD PN 6atm amb una longitud total de 2.836,52m.

La impulsió consta de tres trams diferenciats, el primer d'ells parteix de la E.B. de La Mora i té una longitud de 1.216,49m i discorre el col·lector en solitari per els vials interiors de la urbanització de La Mora fins al creuament amb el ferrocarril.

El segon tram té una longitud de 1.030,58m, on la impulsió discorre paral·lela amb la canonada Ø450mm PEAD PN6 de la E.B. La Llarga. El traçat comença abans del creuament de les plataformes del ferrocarril, la N-340 i la A-7, discorre després paral·lelament a aquesta última fins al creuament amb perforació baix la plataforma de l'AP-7. Des d'aquest punt discorre principalment per camins fins al punt de reunió amb la resta de canonades que porten les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord.

L'últim tram té una longitud 589,45m i aquí conflueixen les canonades de les impulsions de La Mora i La Llarga amb les de la impulsió de l'E.B. General, Ø450mm PEAD PN6, i un col·lector de gravetat Ø630mm PEAD PN6. El tram comença en el punt de reunió de totes les canonades i discorre en tot el traçat per un camí fins l'abocament en l'arqueta d'arribada de l'EDAR de Tarragona Nord.

Pel que fa al perfil longitudinal de la impulsió, aquesta parteix de la cota 1,77 segons els plànols del *Projecte de xarxa de sanejament en alta del sistema Altafulla i Tarragona Nord (Tarragonés)*. Fase 2 i té una pendent ascendent fins aplegar al Pk 0+767 del Tram 2 on es troba el punt més alt, a la cota 33,31 des d'on descendeix a la cota 11,48 en el Pk 1+023,31 on de nou ascendeix de forma constant fins a la parcel·la on es troba l'EDAR de Tarragona Nord a la cota 23,04.

## **3. DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC DE LA IMPULSIÓ DE LA MORA**

En el present apartat es detallen els càlculs hidràulics de la impulsió de La Mora tenint present les característiques hidràuliques de cada tram de conducció i el perfil longitudinal. El procés que s'ha dut

a terme ha estat calcular per separat les pèrdues de càrrega contínues i puntuals per a obtenir la perduda de càrrega total de cada tram que compon el traçat.

Per al dimensionament del nou bombament s'ha de tindre en comte el cabal màxim que pot arrossegar l'actual impulsió de La Mora, tenint present que es tracta d'una canonada de Ø250mm de PEAD i 6atm.

Es per això que s'han realitzat diferents simulacions de la impulsió de La Mora amb diferents cabals, obtenint-se diferents valors de velocitats i pèrdues de càrrega i, per tant, diferents altures manomètriques, tenint present que no es pot superar el timbratge de les actuals canonades en servei.

### **3.1. PÈRDUES DE CÀRREGA DISTRIBUÏDES**

La resistència oferta al moviment per la paret de la conducció es reflecteix en pèrdues de càrrega distribuïdes al llarg del tram de conducció. Per al seu càlcul s'utilitzarà la fórmula general de Darcy - Weisbach i el coeficient de fricció de Colebrook, de pèrdua de càrrega en canonada per metre lineal:

$$h = \frac{f \cdot L \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

, on:

h = Pèrdua de càrrega en la canonada (m);

L=longitud del tram de conducció (m);

D = Diàmetre de canonada (m);

g = Acceleració de la gravetat (m<sup>2</sup>/s);

V = Velocitat de l'aigua (m/s);

f = Coeficient de fricció.

El coeficient de fricció el calculem mitjançant iteracions en la fórmula de Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left[ \frac{K}{3'7 \cdot D} + \frac{2'51}{R_E \cdot \sqrt{f}} \right]$$

, prenent:

K = 0,006 (rugositat per a una canonada de polietilè).

v = 1,31.10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s (Viscositat cinemàtica de l'aigua).

R<sub>E</sub> = v D/v = (Q/S)·D/ v (número de Reynolds)

Amb l'ús d'aquesta formula es té en compte que el coeficient de fricció depèn no sols de les característiques geomètriques de la canonada si no també de la rugositat de la mena de material usat.

### 3.2. PÈRDUA DE CÀRREGA EN ELEMENTS SINGULARS.

Els diferents elements al llarg de la conducció com els colzes, derivacions, etc., produeixen unes pèrdues de càrrega localitzades. Quan la longitud de la conducció no sigui, en el seu conjunt, molt llarga, les pèrdues puntuals poden tenir una importància no menyspreable enfront de les pèrdues distribuïdes, d'aquí la necessitat de tenir-les en compte per a un càlcul hidràulic correcte. Aquestes s'obtenen mitjançant la següent fórmula:

$$\Delta h = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

,on:

$\Delta h$  = Pèrdua de càrrega localitzada de l'element singular.

$v$  = Velocitat en la secció de referència.

$K$  = Coeficient de pèrdua de càrrega localitzada. Depenent de la singularitat considerada presa els següents valors:

Derivacions:	$K = 0,1$
Colzes a 90°:	$K = 0,9$
Colzes a 45°:	$K = 0,4$

### 3.3. ESTIMACIÓ DE LES PÈRDUES EN LA IMPULSIÓ DE LA MORA

A continuació es detallen les característiques de les canonades, quant a dimensions, material i nombre estimat d'elements de curvatura, per a poder estimar les pèrdues distribuïdes i puntuals:

<b>Material:</b>	PEAD PN6	
<b>Diàmetre nominal:</b>	250	mm
<b>Diàmetre interior:</b>	230,8	mm
<b>Longitud:</b>	2.836,52	m
<b>Rugositat:</b>	0,006	mm
<b>Colzes de 45°:</b>	28	
<b>Derivacions:</b>	11	

Tabla 1: Característiques de la conducció

S'han realitzat els càlculs per a diferents cabals amb la finalitat de conèixer les pèrdues en la impulsió y la altura manomètrica per a cadascun d'ells. A continuació, es detallen els paràmetres geomètrics i hidràulics necessaris per al càlcul del coeficient de fricció mitjançant la formula de Colebrook per a cada cabal estimat:

<b>Càlcul coeficient de fricció segon Colebrook</b>				
Velocitat	2 m/s	1,6 m/s	1,5	m/s
Cabal punta	300 m <sup>3</sup> /h	241 m <sup>3</sup> /h	226	m <sup>3</sup> /h
Viscositat cinemàtica	0,00000131	0,00000131	0,00000131	
Densitat del agua	1 kg/m <sup>3</sup>	1 kg/m <sup>3</sup>	1	kg/m <sup>3</sup>
<b>f</b>	<b>0,0137</b>	<b>0,0142124</b>	<b>0,0143723</b>	

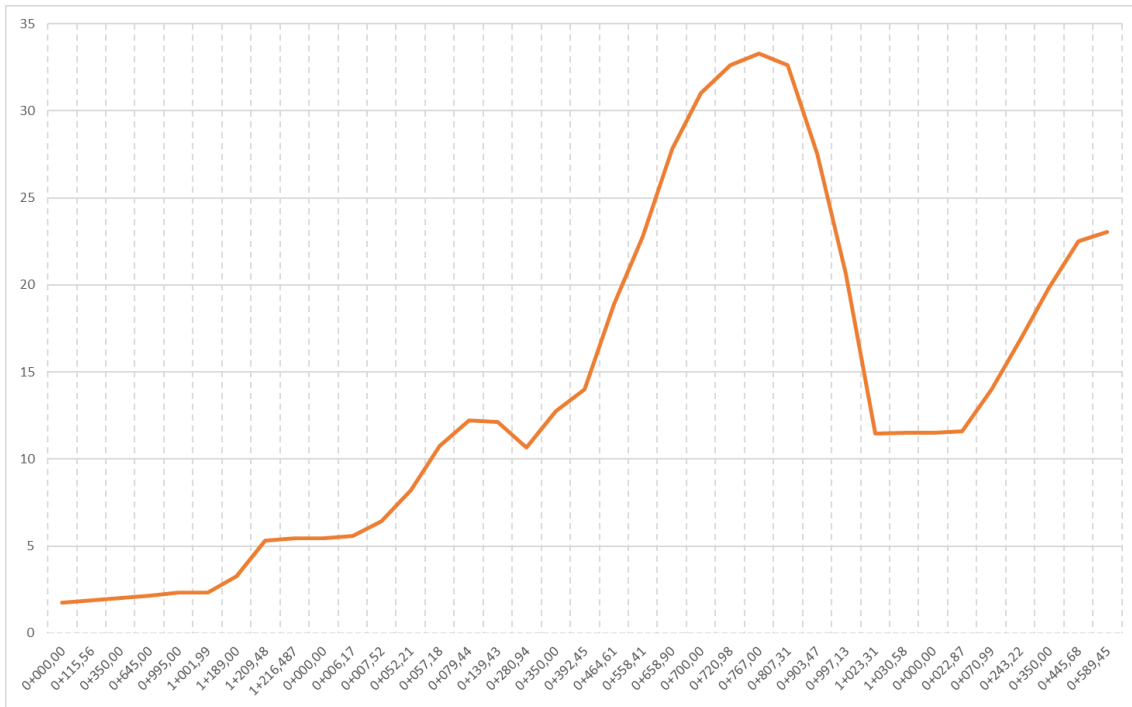
Tabla 2: Càlcul del coeficient de fricció

A continuació, es detallen els resultats del càlcul de les pèrdues distribuïdes i localitzades al llarg del la impulsió en cadascuna de les situacions anteriors:

<b>Fórmula de DARCY</b>					
Velocitat	2 m/s	1,6 m/s	1,5	m/s	
Cabal punta	300 m <sup>3</sup> /h	241 m <sup>3</sup> /h	226	m <sup>3</sup> /h	
Pérdida carga unitaria ( j )	0,01211 m.c.a./m tub	0,00806 m.c.a./m tub	0,00715	m.c.a./m tub	
Pérdidas Lineales	34,36 m.c.a.	22,88 m.c.a.	20,28	m.c.a.	
Pérdidas Localizadas	2,51 m.c.a.	1,61 m.c.a.	1,41	m.c.a.	
Pérdidas Totales	36,87 m.c.a.	24,49 m.c.a.	21,69	m.c.a.	

Tabla 3: Càlcul de las pèrdues puntuals i distribuïdes.

Tractant-se d'una conducció per impulsió, l'altura manomètrica que haurà de suportar el bombament serà la suma de l'altura geomètrica i les pèrdues de càrrega al llarg del tram. S'ha de tindre en comte que la cota de l'arqueta d'arribada a la EDAR de Tarragona Nord es troba per sota del nivell de la cota màxima de la impulsió, que es troba al Pk 0+767 del Tram 2 de la impulsió:



Il·lustració 1. Perfil geomètric impulsió de La Mora.

<b>Estimació pèrdua manomètrica</b>						
Velocitat	2	m/s	1,6	m/s	1,5	m/s
Cabal punta	300	m <sup>3</sup> /h	241	m <sup>3</sup> /h	226	m <sup>3</sup> /h
Cota final EDAR Tarragona Nord	24,50	m	24,50	m	24,50	m
Cota màxima impulsió Pk 0+767	33,31	m	33,31	m	33,31	m
Cota inicial bombament	4,77	m	4,77	m	4,77	m
<b>Altura geomètrica</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>	<b>28,54</b>	<b>m.</b>
Pèrdues totals	36,87	m.c.a.	24,49	m.c.a.	21,69	m.c.a.
<b>Altura manomètrica</b>	<b>65,41</b>	<b>m.c.a.</b>	<b>53,03</b>	<b>m.c.a.</b>	<b>50,23</b>	<b>m.c.a.</b>

Tabla 4: Altura geomètrica i manomètrica per al bombament de la Mora.

Com es pot observar, per a un cabal de 300m<sup>3</sup>/h la pressió manomètrica que s'obté, tenint en compte les pèrdues totals, seria de 65,41 m.c.a. el que resulta superior al timbratge de la conducció existent en la impulsió i que és PN 6atm (≈ 62 m.c.a.).

És per això que **s'ha escollit un cabal total de la estació de bombament de La Mora de 240 m<sup>3</sup>/h** amb el que s'assoliria una altura manomètrica de 53 m.c.a. el que suposa un 15% per sota del valor màxim per a la canonada existent.

## 4. CÀLCUL DE TRANSITORIS I ESTIMACIÓ DE SOBREPRESSIONS PEL COP D'ARIET.

### 4.1.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA.

El present annex se centrarà en l'estimació del cop d'ariet a causa d'una parada brusca dels equips de bombament, en principi deguda a una fallada del subministrament elèctric.

El càlcul es realitza seguint la metodologia indicada per Enrique Mendiluce en la seva publicació *"El Cop d'Ariet en les Impulsions"*, de la col·lecció Obres Hidràuliques dirigida per Manuel Mateos, de les publicacions de les quals han extret les figures que consten en aquest document.

La metodologia de càlcul indicada és aplicable a una conducció unidireccional composta per una presa d'aigua o dipòsit de regulació, un equip de bombament i un dipòsit de subministrament. En funció de les diferents variables es defineix de manera quantitativa el cop d'ariet, que haurà de ser resistit per la canonada o bé s'instal·laran els dispositius adequats per a delimitar-ho i aconseguir un impacte menor que si pugui ser resistit pel tub.

Els càlculs que es realitzen i es presenten són aproximats, sent en general molt difícil incorporar la minoració d'aquests efectes a causa de la presència de ventoses de ventilació en el traçat de la impulsió.

S'ha comprovat que és pràcticament impossible aconseguir valors de pressions negatives per sota de -0,9 bar, degut entre altres fets a la presència de ventoses en tot el traçat. Aquests estats són assolibles "teòricament" però no en la pràctica, fins i tot en laboratori, sent els resultats dels models matemàtics que simulen els cops d'ariet invalidats pel que es denomina "column break" que en realitat és una discontinuïtat en el líquid.

Com a norma de seguretat, totes les vàlvules i accessoris del bombament es definiran amb les pressions de funcionament admissible (PFA) que serien les pressions internes exclòs el cop d'ariet, és a dir, en règim hidràulic permanent i amb la pressió màxima admissible (PMA) que seria la pressió interna inclòs el cop d'ariet, és a dir, en règim transitori.

#### **4.1.2. METODOLOGIA DE CàLCUL DE SOBREPRESSIIONS. FÓRMULES DE MICHAUD I DE ALLIEVI**

El càlcul de les sobrepressions es realitza mitjançant una sèrie de fórmules, que en aquest document simplement enunciam, quedant una explicació més profunda de l'efecte en la bibliografia indicada.

La metodologia a seguir es basa a estimar el cop d'ariet mitjançant les fórmules de Michaud i de Allievi, de manera que si es registressin sobrepressions per sobre de les resistides per les canonades es disposarien els corresponents elements antiariet. Les canonades existents en tota la impulsió són de polietilè en tot el traçat de la impulsió.

Per a la definició de les fórmules de Michaud i de Allievi s'utilitzarà la següent notació:

H: Altura geomètrica o desnivell geomètric (m).

$H_m$ : Altura manomètrica (m).

$\Delta H$ : Cop d'Ariet (m).

L: Longitud de la Impulsió (m).

$L_c$ : Longitud crítica de la Impulsió (m).

V: Velocitat de l'aigua (m/s)

g: Valor de la gravetat (9,81 m/s<sup>2</sup>)

a: celeritat d'ona (m/s)

T: Temps de parada (s)

D: Diàmetre de la canonada (mm)

e: Gruix de la canonada (mm)

J: Pèrdua de càrrega (m/km).

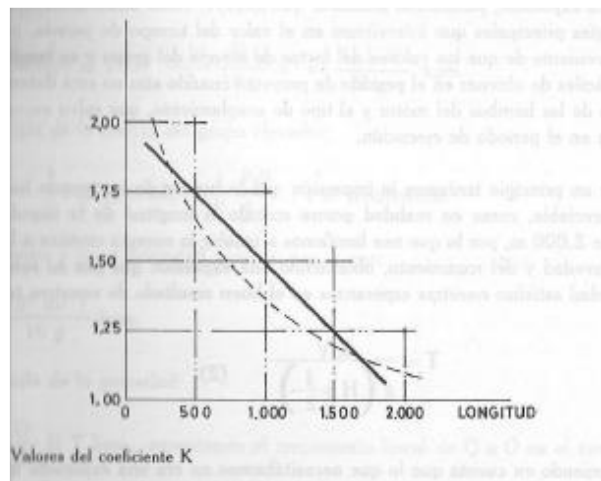
El temps de parada T, s'estimarà mitjançant l'expressió de Mendiluce:

$$T = \frac{C + K \cdot L \cdot V}{g \cdot H_m}$$

, sent:

C: un coeficient imposat per l'experimentació, funció del pendent de la línia piezomètrica ( $H_m/L$ ) de manera que adopta un valor d'1 per a pendents creixents fins al 20%, reduint-se a zero per a pendents de l'ordre del 0%, per la qual cosa en el cas de les conduccions associades a la impulsió de La Mora el seu valor és aproximadament 1.

K: representa l'efecte de la inèrcia del grup motobomba i els seus valors són experimentals i varien amb la longitud de la conducció segons es representa en la següent figura



Il·lustració 2. Valor del coeficient K.

Pel que el càlcul del temps de temps de parada, amb les dades extrems del càlcul en règim permanent és immediat. Segons la metodologia indicada a continuació es calcularà la celeritat de les ones,  $a$ , corresponent al tub triat, mitjançant la següent fórmula:

$$a = \frac{9.900}{\sqrt{48,3 + K \cdot \frac{D}{e}}}$$

, on:

$a$ : celeritat de les ones en m/s

$K$ : un coeficient funció del material, que en el cas de l'estudi, polietilè, pren el valor de 100.

$D$ : és el diàmetre de la fibra mitjana del tub, és a dir, el diàmetre interior més el gruix del tub,  $e$ .

En funció d'aquests dos paràmetres: la celeritat de les ones,  $a$  i el temps de parada,  $T$ , s'estima la longitud crítica,  $L_c$ , el sentit de la qual és la longitud equivalent a la meitat del recorregut de l'ona en el temps de parada, és a dir:

$$L_c = \frac{a \cdot T}{2}$$

Sent a la celeritat d'ona i  $T$  el temps de parada ja indicats. En funció de la longitud crítica, la impulsió pot ser llarga si  $L > L_c$ ; o curta si  $L < L_c$ . Si la impulsió és llarga, la màxima pressió deguda al cop d'ariet es calcula per la fórmula de Allievi.

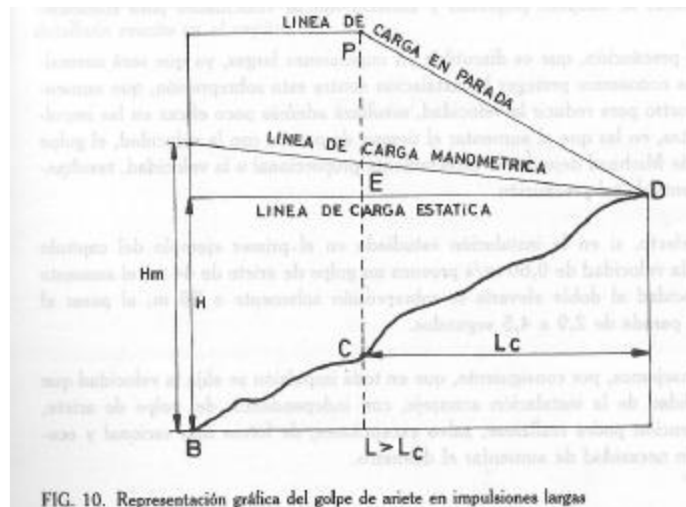
$$\Delta H = a \cdot \frac{v}{g}$$



Si la impulsió és curta, la màxima pressió deguda al cop d'ariet es calcula per la fórmula de Micheaud:

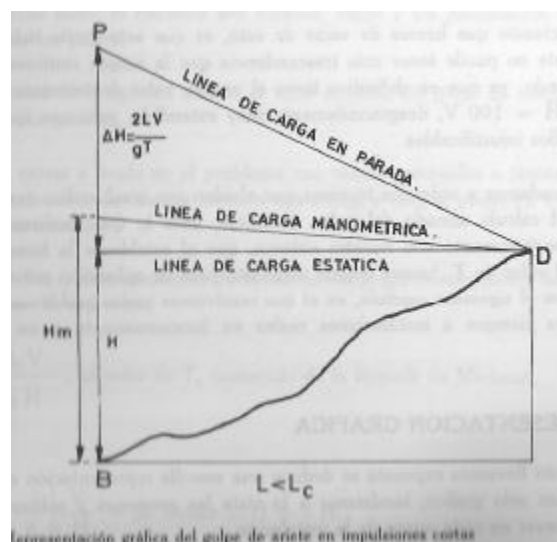
$$\Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot v}{g \cdot T}$$

En el cas d'impulsions "llargues" el màxim es produirà en la zona d'impulsió, la distància de la qual al seu final excedeix de la longitud crítica,  $L_c$ , però en la resta el cop d'ariet seria el de Micheaud decreixent amb la distància final, segons la figura que s'indica a continuació.



Il·lustració 3. Representació del cop d'ariet en impulsions llargues

Sent per a conduccions "curtes" el funcionament el que es descriu en la següent figura:



Il·lustració 4. Representació del cop d'ariet en impulsions curtes

En el cas de la impulsió de La Mora ens trobem davant d'una impulsió llarga amb un valor del cop d'Ariet de  $\Delta H=32$  m. Tenint en compte l'altura geomètrica, la pressió màxima seria de 60,54 m.c.a., per davall de la Pressió Màxima Admissible de la canonada de PEAD que seria 62 m.c.a.

## 5. MODELITZACIÓ DE LA RED.

El programa de simulació hidràulica utilitzat per a l'estudi del tram a pressuritzar ha estat ALLIEVI, programa desenvolupat per l'ITA (anteriorment Institut Tecnològic de l'Aigua) i que pertany a la Universitat Politècnica de València, es tracta d'un grup de recerca que centra les seves activitats d'I+D+i en temes relacionats amb l'enginyeria i la gestió de l'aigua urbana.

El programa ALLIEVI és un paquet informàtic l'objectiu del qual és simular i/o analitzar els efectes transitoris en un sistema hidràulic a pressió. El programa admet que per l'interior del sistema el líquid circula per gravetat a partir d'una sèrie de dipòsits elevats, impulsat per un conjunt d'estacions de bombament, o per una combinació de dipòsits i estacions de bombament. Aquest líquid circularà a pressió per l'interior de les canonades del sistema, les quals poden formar una xarxa de tipus ramificada, emmallada o mixta.

### 5.1. FONAMENTS DE CàLCUL.

#### 5.1.1. CONDUCTES A PRESSIÓ.

En un conducte a pressió, el transitori hidràulic es modela aplicant les equacions de conservació de massa i de quantitat de moviment a un volum de control que inclou l'ona de pressió que es mou al llarg de la conducció. D'aquí s'obté un sistema de dues equacions diferencials no lineals amb dues incògnites, sent aquestes l'altura piezomètrica  $H = H(x, t)$  i la velocitat  $V = V(x, t)$ . La forma d'aquest sistema d'equacions és la següent:

$$\frac{\partial H}{\partial t} + V \frac{\partial H}{\partial x} + \frac{a^2}{g} \frac{\partial V}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + V \frac{\partial V}{\partial x} + g \frac{\partial H}{\partial x} + f \frac{V|V|}{2D} = 0$$

Com aquest sistema no té solució analítica, per a la seva integració el procediment habitual és admetre que la solució s'obindrà en instants de temps determinats (separats entre sí un  $\Delta t$ ) i en punts concrets sobre la conducció (separats entre sí un  $\Delta x$ ), complint-se la condició:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = a$$

, sent "a" la celeritat de l'ona de pressió en la canonada. Aquesta celeritat, per al cas de l'aigua, es calcula per mitjà de l'expressió

$$a = \frac{9.900}{\sqrt{47,6 + C \cdot \frac{D}{e}}}$$

, en la qual el coeficient C depèn del material de la canonada.








Amb aquesta hipòtesi, les equacions diferencials anteriors es transformen en un sistema de dues equacions algebraiques, lineals, amb dues incògnites, de la forma:

$$H_i^{n+1} - H_{i-1}^n + \frac{a}{g}(V_i^{n+1} - V_{i-1}^n) + \frac{f_{i-1}^n \Delta x}{D} - V_{i-1}^n |V_{i-1}^n| = 0$$

$$H_i^{n+1} - H_{i+1}^n + \frac{a}{g}(V_i^{n+1} - V_{i+1}^n) + \frac{f_{i+1}^n \Delta x}{D} - V_{i+1}^n |V_{i+1}^n| = 0$$

, amb les quals es pot calcular l'altura piezomètrica H i la velocitat V en el punt i de la canonada i en l'instant de càlcul n+1, a partir dels valors d'H i V dels punts i-1 i i+1 en l'instant n. L'aplicació de les expressions anteriors és el que es diu "MÈTODE DE LES CARACTERÍSTIQUES", i és el fonament de càlcul del programa ALLIEVI.

El sistema es pot resoldre per a tots els punts de càlcul de qualsevol conducte excepte en els seus extrems, on falta una de les dues equacions. En aquests extrems, on se suposa que la canonada es connecta amb algun element del sistema, l'equació que falta se substitueix per l'equació, o conjunt d'equacions, que representen el comportament d'aquest element, i que es denominen "condicions de contorn". Així, el programa ALIEVI permet simular el funcionament en règim transitori d'un sistema hidràulic a pressió incloent els següents elements, connectats entre si a través del corresponent sistema de canonades:

-  Dipòsits, amb o sense abocadors o sobreeixidors
-  Estacions de bombament
-  Estructures de control de cabal, constituïts per vàlvules o pèrdues de càrrega localitzades
-  Estructures de protecció, constituïdes per xemeneies, tancs unidireccionals o calderins
-  Ventoses, que es poden distribuir al llarg de les conduccions
-  Imposició de lleis de cabal o d'altura piezomètrica en punts extrems de canonades
-  Turbines Francis

### 5.1.2. CONDUCTES EN LÀMINA LLIURE.

D'altra banda el transitori en un conducte en làmina lliure es pot produir, entre altres, per l'accionament de comportes, per canvis de nivell de l'aigua en els dipòsits connectats al conducte, o per les variacions del cabal d'aportació o detracció per diverses causes. El règim transitori en aquests

conductes es regeix per les equacions de Saint-Venant, que es deriven de l'aplicació de les equacions de conservació de massa i de quantitat de moviment a un volum de control que inclou el canvi en les condicions del flux en el conducte. La forma que tenen aquestes equacions és la següent:

$$\frac{\partial y}{\partial t} + V \frac{\partial y}{\partial x} + \frac{A}{T} \frac{\partial V}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + V \frac{\partial V}{\partial x} + g \frac{\partial y}{\partial x} - g(s_0 - s_f) = 0$$

, on les incògnites són el calat  $i = i(x, t)$  i la velocitat  $V = V(x, t)$ , totes dues en funció de la posició al llarg del conducte i del temps. En l'expressió,  $A$  és la secció ocupada pel flux,  $T$  l'ample de la superfície lliure definit per la secció  $A$ ,  $s_0$  el pendent de solera del canal i  $s_f$  el pendent hidràulic definit per l'expressió:

$$s_f = \frac{n^2 V^2}{R_h^{4/3}}$$

, resoldre de manera semblant al del mètode de les característiques, i amb una formulació paral·lela a la expressada per als conductes a pressió. En aquest cas s'ha de complir la següent conducció:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = V \pm c$$

, on  $c$  és la celeritat de l'ona de gravetat en el conducte, de valor:

$$c = \sqrt{g \frac{A}{T}}$$

ALLIEVI permet simular el transitori en sistemes on existeixin conductes a pressió i en làmina lliure, aplicant el mètode de les característiques al conjunt de tots dos tipus de conductes cadascun d'ells amb la seva pròpia formulació. Com el temps característic per a la resolució dels transitoris a pressió és de dècimes o centèsimes de segon i per als de làmina lliure de segons, l'increment de temps per a la resolució del transitori en làmina lliure haurà de ser múltiple de l'increment de temps per a la resolució del transitori a pressió.

En aquest programa cada conducte en làmina lliure solament pot estar connectat pels seus extrems a un dipòsit o a un nus en el qual conflueixen altres conductes en làmina lliure. En aquests conductes solament s'admet flux subcrític (o crític en l'extrem final d'un conducte amb caiguda lliure), podent ser aquests conductes de secció rectangular, trapezial, circular o qualsevol.

### 5.1.3. CÀLCUL DEL RÈGIM PERMANENT

En un sistema hidràulic, el règim transitori s'inicia a partir del règim permanent quan es produeix una maniobra en algun dels elements del sistema. En el programa ALLIEVI, el règim permanent s'obté processant el càlcul del règim transitori a partir d'unes condicions de funcionament qualssevol, amb els elements del sistema en les posicions inicials i sense efectuar maniobres. Quan en aquest càlcul s'obté unes condicions de funcionament que no varien amb el temps, aquestes condicions s'adopten com a valors de partida per a iniciar el càlcul del règim transitori.

## 5.2. ELEMENTS DEL SISTEMA A SIMULAR EN ALLIEVI

El sistema hidràulic a simular està constituït per elements, els quals s'interconnecten entre si a través dels seus nusos extrems. En general, cada element disposa de dos nusos, un inicial o d'entrada i un altre final o de sortida, de manera que el sentit positiu del cabal en cada element s'estableix quan circula des del nus inicial fins al nus final.

Els tipus d'elements considerats pel programa són els següents:


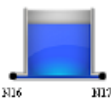



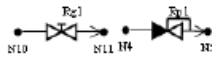


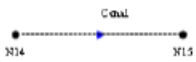
Tipus d'element	Representació gràfica
1. Nusos	
2. Dipòsits	
3. Canonades	
4. Estacions de bombament	
5. Estructures de Protecció	
6. Estructures de control de cabal	
7. Lleis de cabal (Q) o d'altura (H)	
8. Turbines Francis	
9. Conductes en làmina lliure	

Tabla 5: Elements del programa ALLIEVI

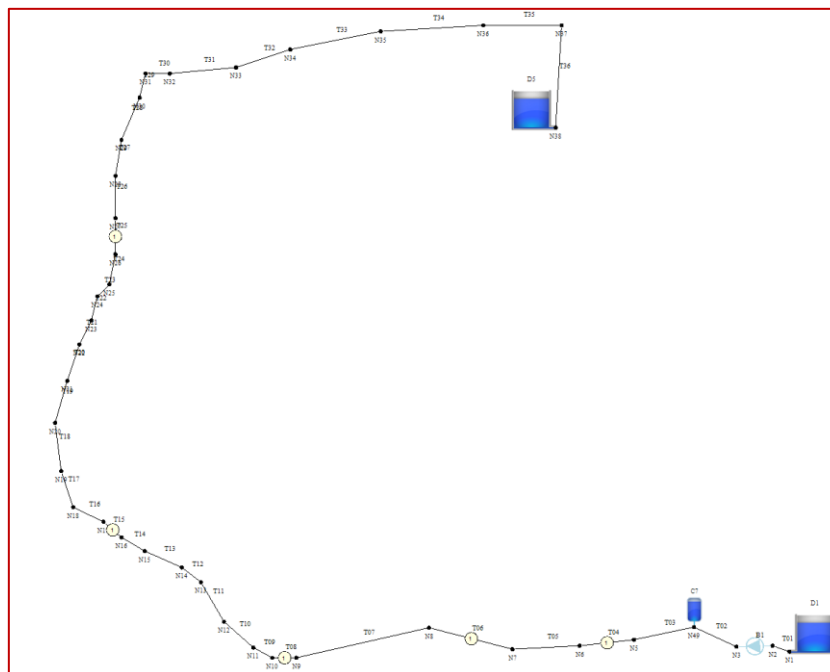
## 6. RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ.

### 6.1. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA.

Per a la definició de la impulsió de La Mora fins a les instal·lacions de la EDAR de Tarragona Nord s'han utilitzat les dades facilitades per EMATSA en el *Projecte de xarxa de sanejament en alta del sistema Altafulla i Tarragona Nord (Tarragonés). Fase 2.*

S'han inclòs un total de 35 punts corresponents als punts del perfil longitudinal on es troben els canvis de pendent de les conduccions i on s'ha inclòs la cota que apareix als plànols anteriorment citats. S'han incorporat les canonades de PEAD Ø250mm PN-6 entre els nusos incloent les dades de longitud de cada tram, rugositat i les pèrdues de càrrega. També s'han introduït al programa les ventoses per a aigües residuals que consten en el perfil longitudinal.

S'han introduït dades de les dimensions de la cambra humida prevista en la nova estació de bombament i que tindrà un volum aproximat de 240m<sup>3</sup> i disposarà de 2+1 bombes de 34 l/s cadascuna, amb un cabal d'impulsió previst d'aproximadament 240 m<sup>3</sup>/h.



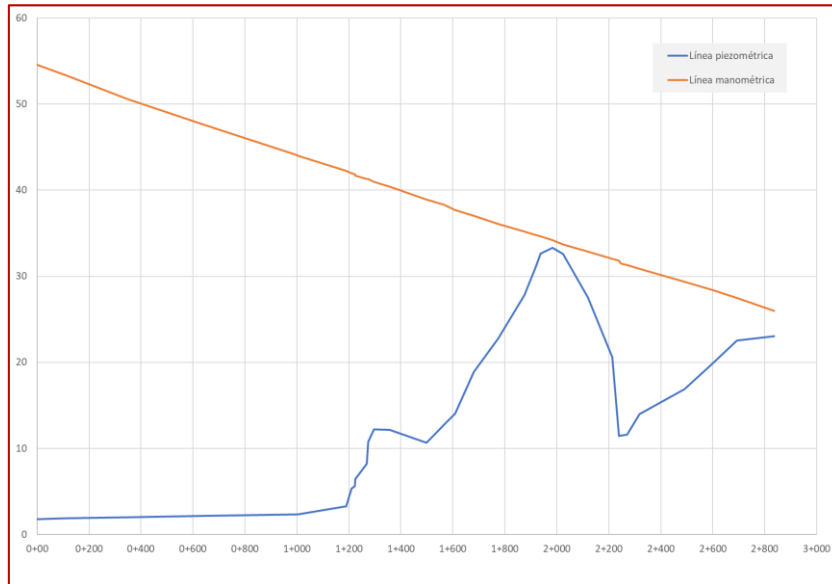
Il·lustració 5. Esquema de la instal·lació.

## 6.2. CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA.

Es realitza, tal com s'ha indicat en l'apartat *4.3 Estimació de les pèrdues en la impulsió de la Mora* una avaluació de les pèrdues de càrrega de la impulsió de la Mora des de l'E.B. fins a la EDAR de Tarragona Nord.

Es va realitzar un primer càlcul obtenint-se una pèrdua de càrrega de 24,49 m.c.a. i una altura manomètrica de la impulsió de 53,03 m.c.a. Posteriorment s'ha realitzat un segon càlcul utilitzant el

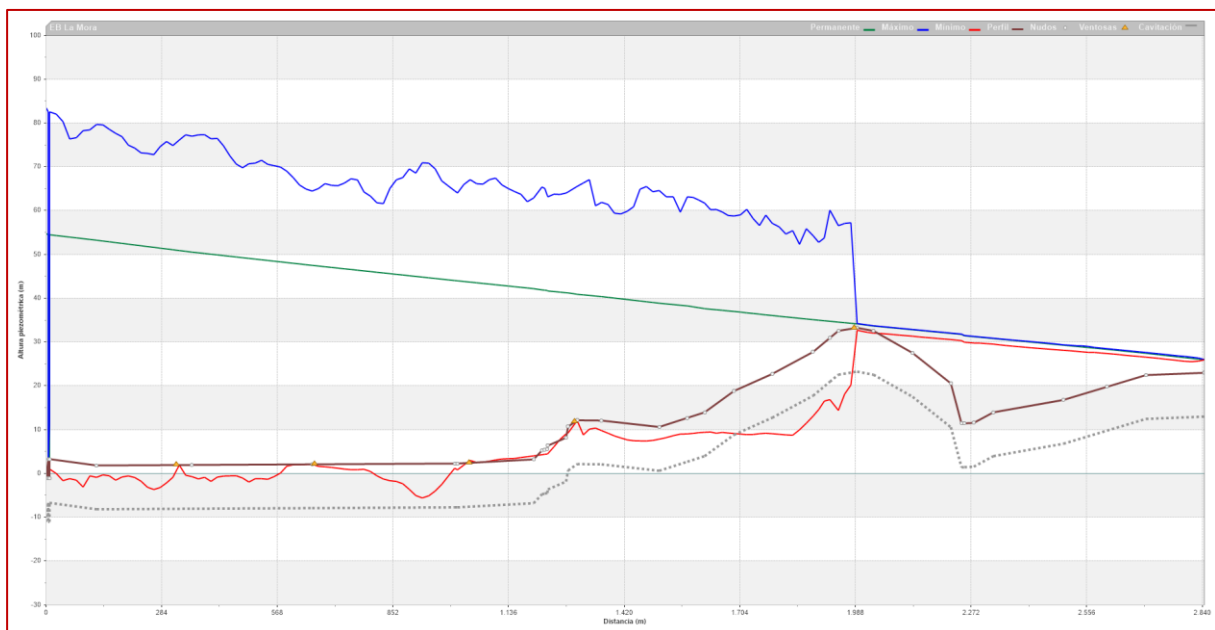
software Allievi obtenint-se una altura manomètrica de la impulsió de 54,6 m.c.a., molt semblant a la estimació inicial realitzada.



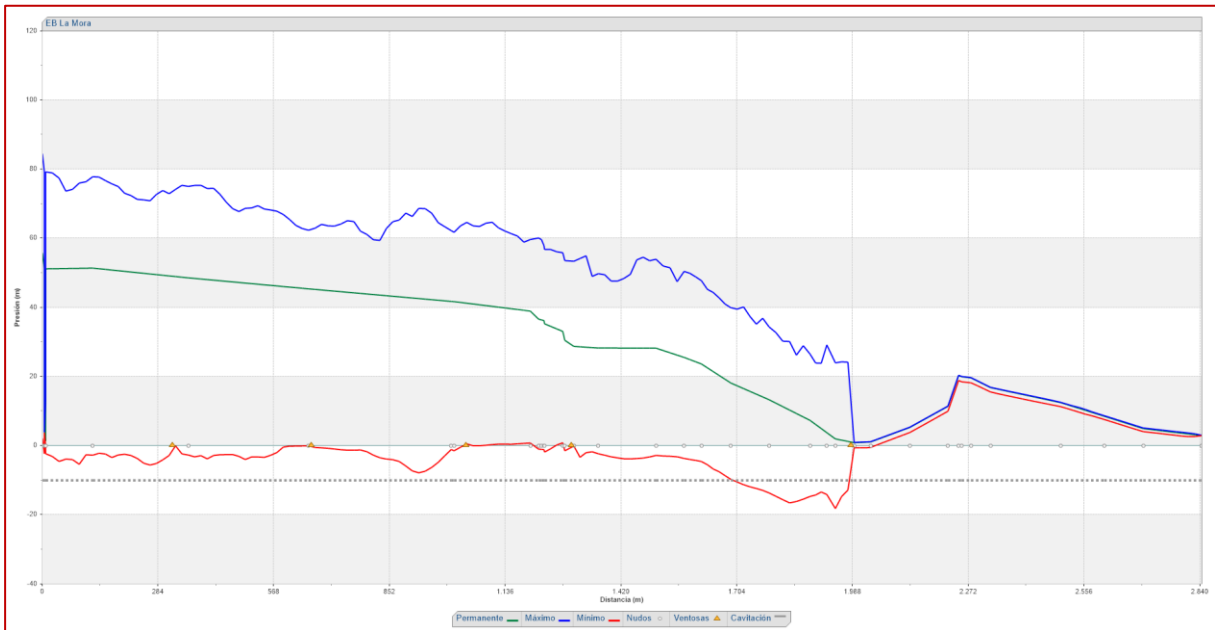
Il·lustració 6. Gràfic altura piezomètrica i manomètrica en règim permanent.

### 6.3. CÀLCUL DEL COP D'ARIET.

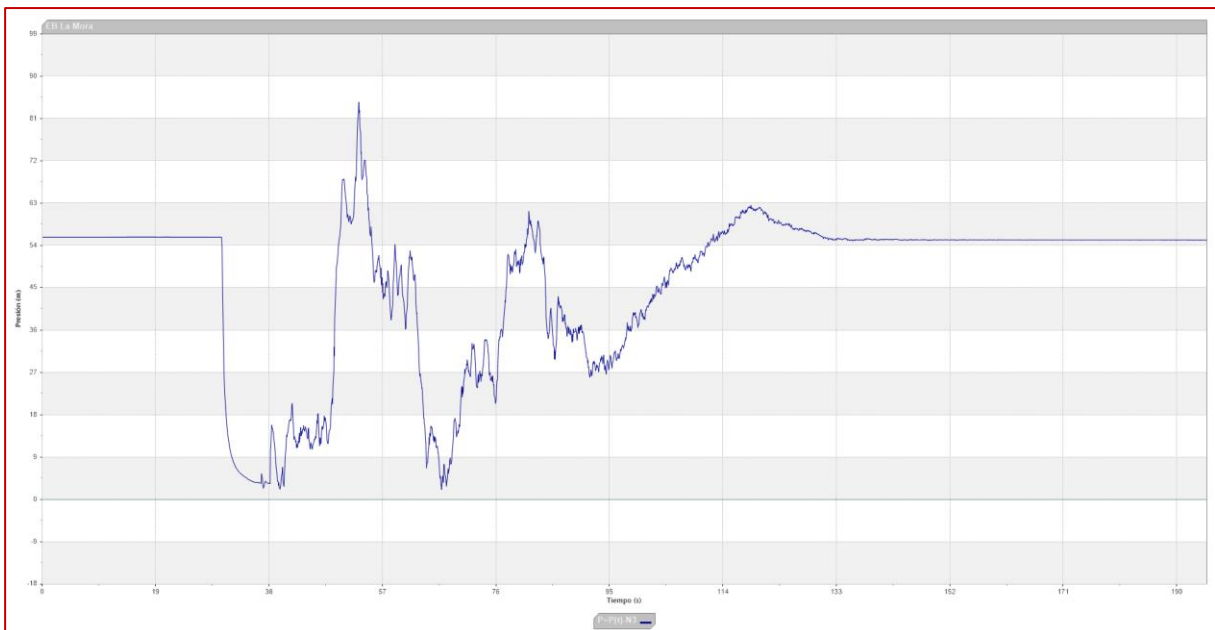
Per al càlcul del cop d'ariet s'ha tingut en compte l'existència de vàlvula antiretorn en l'estació de bombament i una parada de bombes en l'instant 30 segons i uns posterior arrencada de les bombes a l'instant 60 segons, obtenint els següents resultats:



Il·lustració 7. Altures manomètriques en el perfil de la conducció.

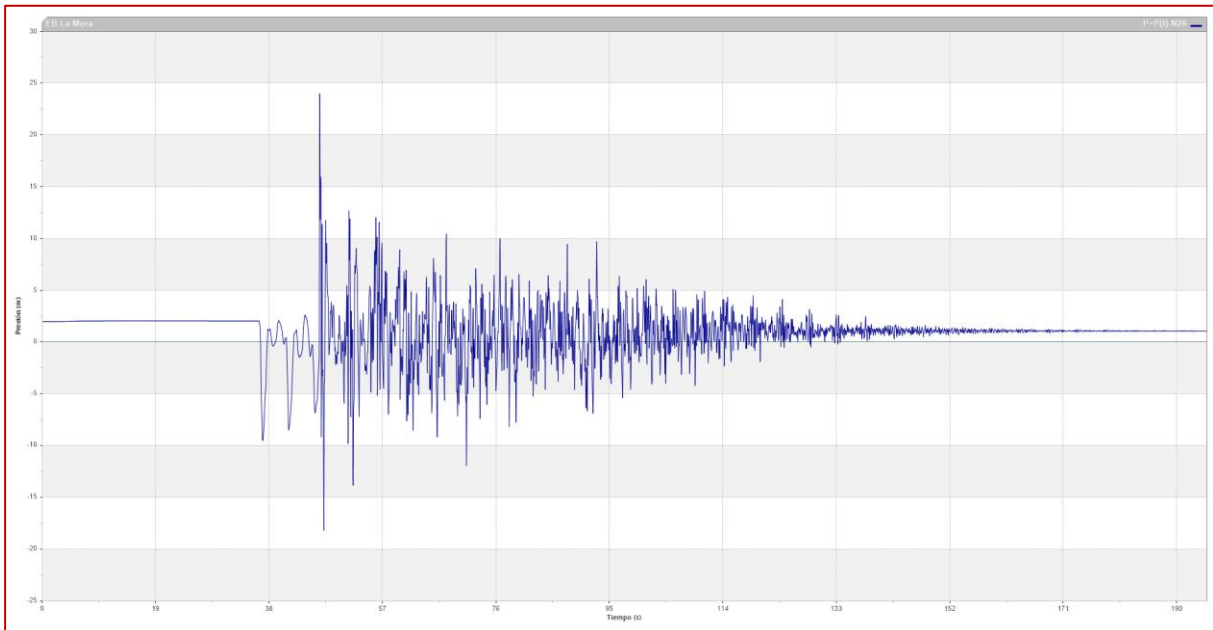


Il·lustració 8. Pressions obtingudes a la conducció.



Il·lustració 9. Pressions-temps obtingudes en el punt d'inici de la impulsió.





Il·lustració 10. Pressions-temps obtingudes en el punt més alt de la impulsió.

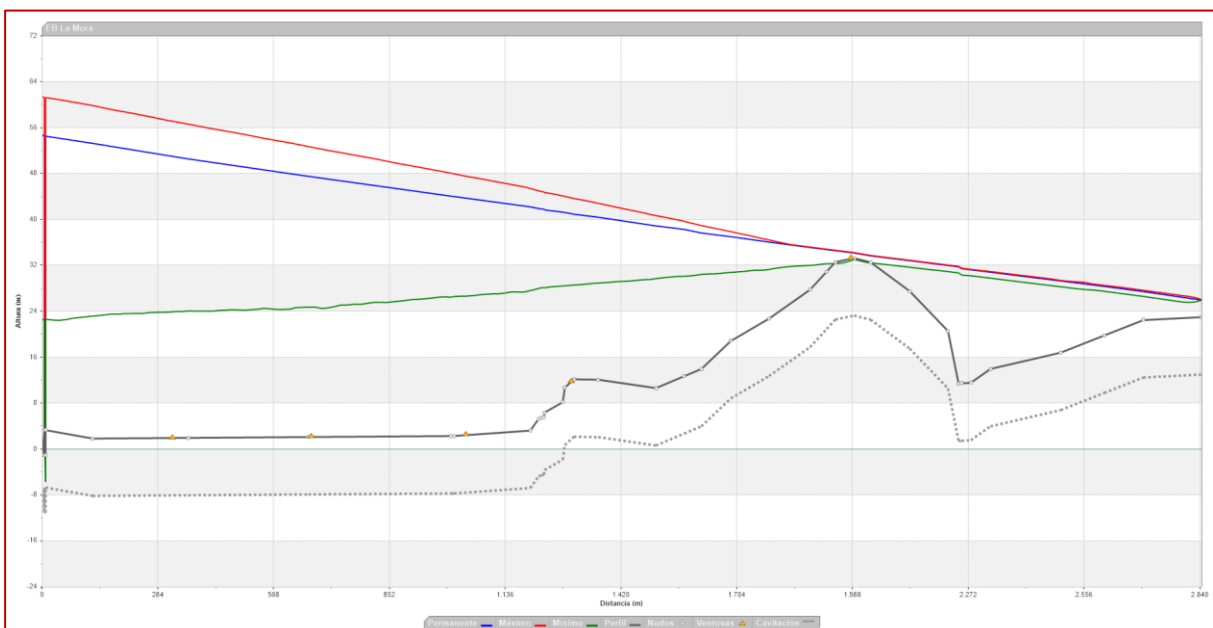
Observem cavitacions importants en els instants inicials després de la parada de les bombes podent produir col·lapses en les canonades.

Es per això que s'incorpora un calderí amb un volum de 3 m<sup>3</sup> ubicat a les mateixes instal·lacions de l'estació de bombament de La Mora:

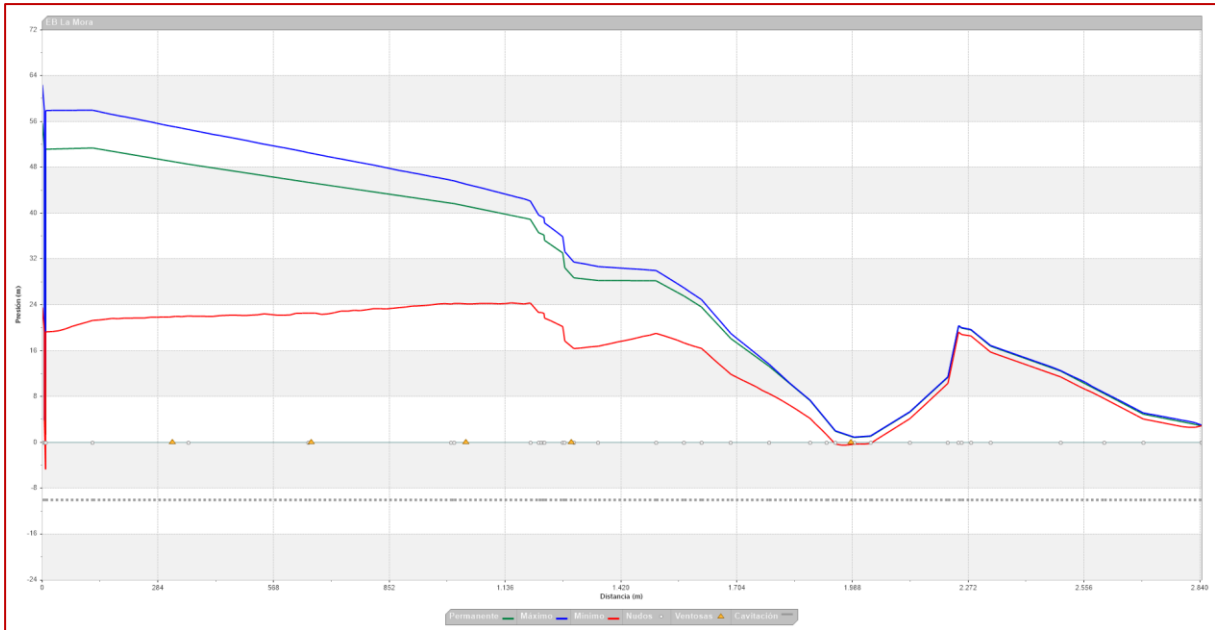
Calderines - Datos básicos						Características físicas del calderín										Ramal de unión			Pérdidas		
Nombre	Nudo	Zu (m)	Num	Calc. K	Act	D (m)	L (m)	V (m <sup>3</sup> )	Pred	Rug (mm)	Zb (m)	Posición	Vejiga	P (bar)	EP	D (mm)	L (m)	Rug (mm)	K sal	K ent	
C7	N49	3,35	1	...	<input checked="" type="checkbox"/>	1,2	2,65	3	...	0	0	Vertical	No	2,15	Calc.	1,2	200	5	0,1	226,008	312,99

Il·lustració 11. Característiques del calderí.

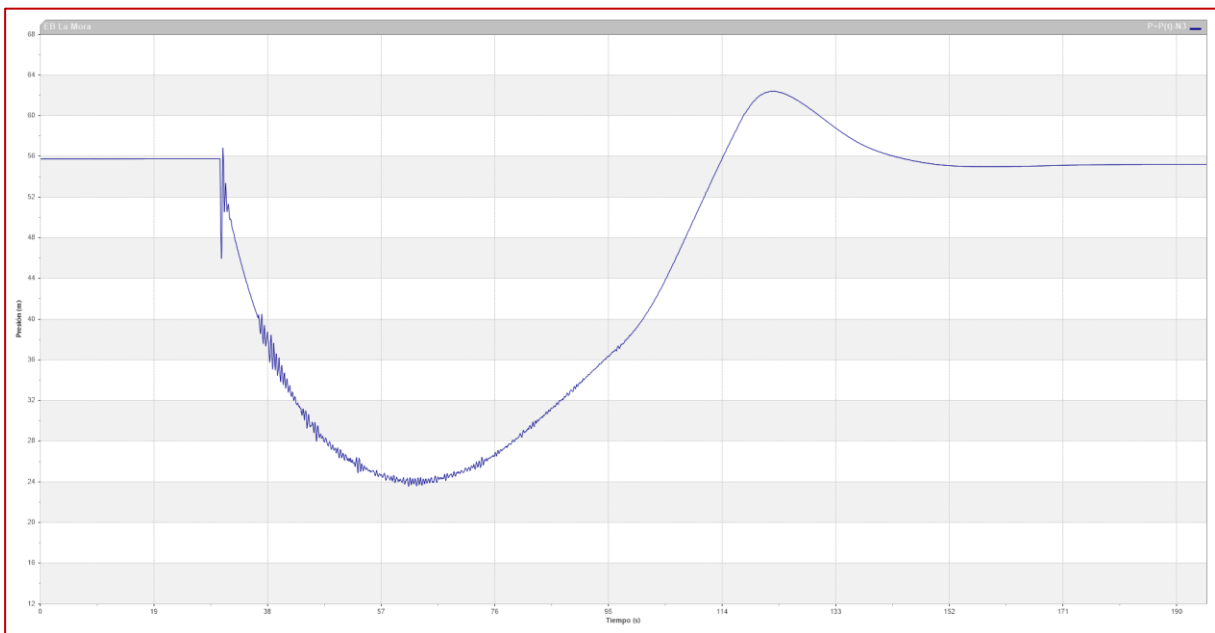
Es realitza novament el càlcul incloent el calderí i obtenint els següents resultats:



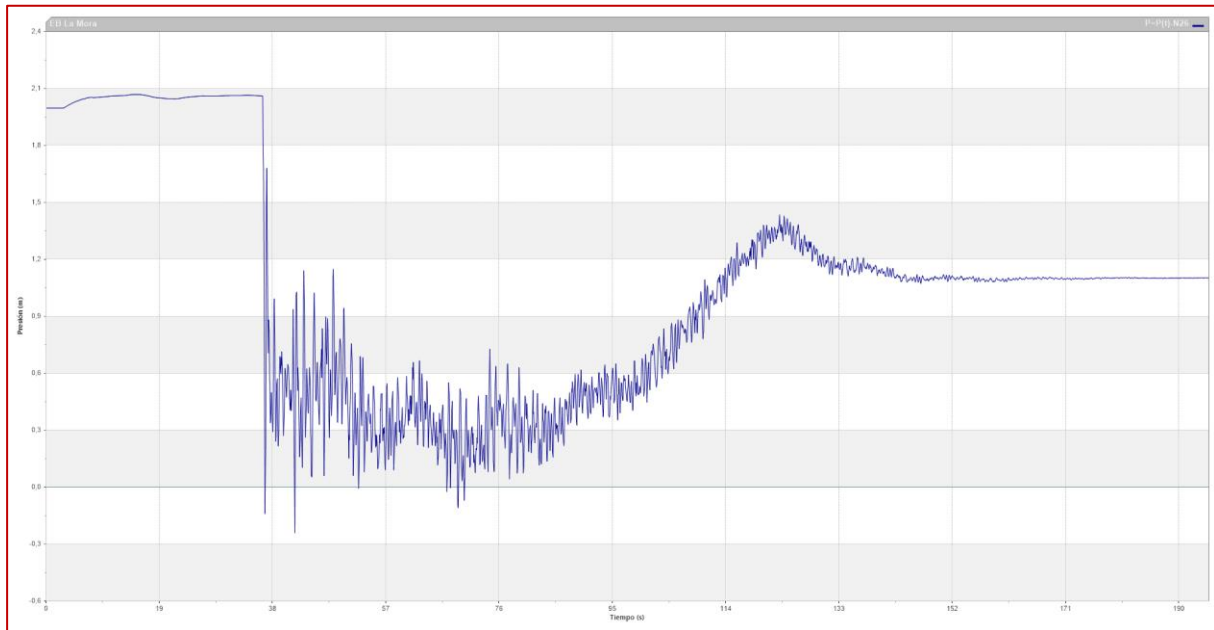
Il·lustració 12. Altures manomètriques en el perfil de la conducció.



Il·lustració 13. Pressions obtingudes a la conducció.



Il·lustració 14. Pressions-temps obtingudes en el punt d'inici de la impulsió.











Il·lustració 15. Pressions-temps obtingudes en el punt més alt de la impulsió.

La instal·lació del calderí elimina quasi per complet la cavitació en la conducció davant una parada de bomba d'emergència.

#### 6.4. CÀLCUL DE LES BOMBES DE LA IMPULSIÓ.



Característiques a complir per la bomba:


-  Cabal total: 68 l/s
-  Núm. de bombes a instal·lar: 2+1
-  Cabal per bomba: 34 l/s
-  Cota final: 23,041 m.s.n.m.
-  Cota mínima làmina d'aigua en dipòsit de regulació: 0,00 m.s.n.m.
-  Desnivell geomètric: 33,31 m.s.n.m.
-  Pèrdua de càrrega: 21,29
-  Altura manomètrica: 54,60 m.c.a.


La potència per bomba s'ha calculat segons la següent expressió i tenint :


$$P = \frac{\rho \cdot g \cdot h \cdot Q}{\mu}$$

, introduint les següents dades:

-   $\rho$  és la densitat del fluid (1,000 kg/m<sup>3</sup> en el cas de l'aigua)
-   $g$  és l'acceleració de la gravetat (generalment s'adopta: 9.81 m/s<sup>2</sup>)

 Q és el cabal ( $m^3/s$ )

 h és l'altura manomètrica en la bomba

  $\mu$  és el rendiment previst de la bomba

En l'apèndix nº 1 s'adjunta la informació relativa de les bombes que es proposen per a la instal·lació, les bombes d'impulsió a la EDAR de Tarragona Nord tenen un rendiment estimat del 60,9% i una potencia per bomba de 37 kW.

Es tracta de 2+1 bombes per a aigües residuals de 120  $m^3/h$  i altura de bombament de 53 m.c.a. muntades sobre placa de base en posició horitzontal amb aspiració axial i lloï senzill flux mixt, carcassa, placa de desgast i rodet fabricats en fosa gris EN-GJL-250 i eix d'acer cromat. Les bombes disposen de motor de 37kW i 93,7% de rendiment a càrrega plena i velocitat de 2.961 rpm. Cadascuna de les bombes estarà equipada amb un variador de freqüència autorefrigerat.

Pel que fa a les bombes de l'emissari submarí s'han previst un total de 2 bombes amb un rendiment estimat del 63,2% i una potencia per bomba de 5,97kW. Es tracta de dues bombes en paral·lel de 40 l/s i altura de bombament de 10 m.c.a. per aigües residuals, d'acoblament directe muntades en posició horitzontal amb aspiració axial i lloï senzill flux mixt, carcassa, placa de desgast i rodet fabricats en fosa gris EN-GJL-250 i eix d'acer cromat. Les bombes disposen de motor de 11kW i 91,4% de rendiment a càrrega plena i velocitat de 1.479 rpm.

**APÈNDIX N° 1: CARACTERÍSTIQUES DE LES BOMBES.**



KSB Spain - Projects · C/Francisco Remiro 2, Edif. A -1ª Planta · 28028 Madrid

Xuquer Arquitectura e Ingeniería  
Avenida Reyes Católicos 2  
46260 Valencia

## Oferta

Número: 4004495914 - ES5

Fecha: 2021-10-06

N° cliente: 900111844

Indicar estos datos en la correspondencia

Dpto.: EWO2S8-Spain\_ES

P.contacto: Beatriz Calle

Teléfono: +34914520951

E-mail: beatriz.calle@ksb.com

Resp. Ventas: Álvaro López

Teléfono: +34646289560

**A la atención de: Sergio Montolio**  
**Su consulta: Proyecto EMATSA del 28.09.2021**  
**OFERTA 4004495914-REV01**

Señores:

Nos agrada acompañar nuestra oferta que ha sido estudiada con arreglo a su estimada demanda.

Esta oferta está sujeta a nuestras condiciones generales de venta CGV\_2020-12\_ES.

Rogamos asimismo tengan en consideración las observaciones y recomendaciones generales para las ofertas de equipos. Estas disposiciones no aplican a las ofertas de repuestos.

Los plazos de entrega están indicados en períodos laborables, de conformidad con el calendario laboral de KSB ITUR.

Observaciones:

# Acabado según estándar del fabricante, salvo que se indique expresamente un acabado especial en la oferta.

# Los plazos de entrega en fase de oferta son siempre orientativos, y a confirmar en caso de pedido. Los plazos indicados son de disposición del material para salida de fábrica.

# Cualquier concepto no indicado expresamente en la oferta técnica y comercial, queda excluido del ámbito de suministro de KSB.

# El cliente debe revisar la hoja técnica y dimensiones para verificar el cumplimiento con el requerimiento de su petición. En todo caso los planos de dimensiones son preliminares, y se pueden sustituir en el transcurso del pedido por planos definitivos, que incluso pueden requerir la aprobación por parte del cliente antes de ponerse el material en fabricación.

# En caso de pedido, una vez formalizado éste, no podrá ser anulado por el cliente, sin el beneplácito de KSB ITUR, que en todo caso deberá ser resarcida del importe de los costes incurridos, así como por lucro cesante en función de los recursos invertidos en su gestión, salvo que en la oferta se indique

KSB ITUR Spain, S.A. C° Urteta, S/N – 20800 ZARAUTZ, SPAIN

Tel. +34 943 899 899, Fax +34 943 130 710 · E-mail: ksb.spain@ksb.com · www.ksb.es

Sociedad Unipersonal, Inscrita en el Registro Mercantil de Gipuzkoa: Tomo 1.210, Folio 97, H. 55-4127 – C.I.F. A-20.023.230

Cuentas Bancarias / Bank Accounts

EUR: IBAN ES84 0081 5182 5600 0101 6408, SWIFT/BIC BSABESBBXXX

USD: IBAN ES46 0081 5182 5900 7158 0371, SWIFT/BIC BSABESBBXXX

RII-AEE n° 6952 · RII-PyA n° 1876

## Oferta

Número: 4004495914 - ES5

Fecha: 2021-10-06

Página: 2 / 16

Xuquer Arquitectura e Ingeniería  
Avenida Reyes Católicos 2  
46260 Valencia

expresamente una curva de cancelación u otra fórmula aplicable en caso de cancelación parcial o total del pedido.

# Esta oferta / contrato / confirmación de pedido y/o el cumplimiento del contrato dependerá de que se obtengan todas las autorizaciones de exportación necesarias y/o que no existan otros impedimentos derivados de disposiciones relativas a la exportación o transferencia que KSB o cualquiera de sus proveedores deba cumplir en calidad de exportadores / cedentes.

# En caso de exportación indirecta para KSB, todas las autorizaciones necesarias deben ser remitidas a KSB por el cliente quien, en calidad de exportador /cedente, es el responsable de la obtención de dichas autorizaciones en una fecha no posterior al inicio de la producción.

# Tras la firma del contrato, KSB llevará a cabo las acciones pertinentes para intentar obtener las autorizaciones necesarias. En este caso, el cliente se compromete a proporcionar con prontitud a KSB copias escritas de todos los documentos y datos necesarios para la concesión de las autorizaciones.

# Si no se otorgan las autorizaciones necesarias, se considerará como no entregada la oferta en relación con las obligaciones de entrega y servicio relevantes, y como no completado el contrato en cuestión. Quedarán excluidos todos los derechos del cliente a reclamar daños en caso de incumplimiento de las obligaciones de entrega y servicio debido a la no concesión de las autorizaciones pertinentes, algo de lo que KSB no puede ser declarado responsable.

Las partes son conscientes de que el brote pandémico global de Covid-19 puede conllevar consecuencias desconocidas en el momento de concluir el contrato que pueden tener efectos negativos directos o indirectos en el suministro de mercancías o prestaciones de servicios así como en las fechas de ejecución / plazos acordados. En este contexto, las partes acuerdan que estos efectos de tal pandemia seguirán calificándose de imprevisibles y que dicha pandemia puede básicamente justificar casos de fuerza mayor. En caso de que se produzcan tales efectos durante la ejecución del contrato y afecten la capacidad del proveedor de cumplir con sus obligaciones contractuales dentro de los plazos de entrega / fechas acordadas, el proveedor formulará una declaración conforme a las cláusulas acordadas sobre fuerza mayor y se aplicarán las consecuencias legales correspondientes.

Pos.	Material	Nº de pieza	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Importe Moneda (EUR)
*000400	Nº de pos. cl.: 02001183 Carcasa espiral en ejecución de proceso Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02 IE3 cumple con ErP 2015.	Rodete D	3,00	PZS	8.859,54	26.578,62

A la posición anterior se agrega la subposición siguiente: 000410

**Oferta**

Número: 4004495914 - ES5

Fecha: 2021-10-06

Página: 3 / 16

Xuquer Arquitectura e Ingeniería  
Avenida Reyes Católicos 2  
46260 Valencia

Pos.	Material	Nº de pieza	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Importe Moneda (EUR)
*000410	Nº de pos. cl.: KKTRZ	Rodete D	3,00	PZS	4.626,63	13.879,89
	PumpDrive 2 PumpDrive2 in 37kW operation Wall mounting / Cabinet mounting kit for PumpDrive2 size E					
	<b>Precio neto total posiciones:</b>					<b>40.458,51</b>
*000500	Nº de pos. cl.: 02001183	Nueva pos.	2,00	PZS	4.644,89	9.289,78
	Carcasa espiral en ejecución de proceso Sewabloc D 100-253G H 160M 04 IE3 cumple con ErP 2015.					
<b>Suma de las posiciones</b>						<b>49.748,29</b>
<b>Gastos de transporte</b>						<b>424,80</b>
<b>Importe total (sin IVA)</b>						<b>EUR 50.173,09</b>

Plazo de entrega: 11 semanas después de completa aclaración técnica y comercial del pedido y bajo reserva de venta mientras tanto.

Condiciones de entrega: CIP Incoterms 2020 según INCOTERMS 2020

Condiciones de pago: Inmediatamente - Factura Proforma

Tipo de embalaje: A0: Estándar

Plazo de validez: 06.12.2021



## Oferta

Número: 4004495914 - ES5

Fecha: 2021-10-06

Página: 4 / 16

Xuquer Arquitectura e Ingeniería  
Avenida Reyes Católicos 2  
46260 Valencia

**Garantías comerciales:** El periodo de garantía de los materiales/servicios suministrados por parte de KSB será de 12 meses a contar desde la fecha de la puesta en marcha o de 18 meses a contar desde que los materiales pasen a estar bajo la responsabilidad del cliente según los INCOTERMS 2020 acordados en el pedido/contrato, lo que antes ocurra.

Esta garantía no aplica a los materiales y servicios de KSB marcados con un asterisco (\*) ya que estos tendrán una garantía de 24 meses a contar desde que los materiales/servicios pasen a estar bajo la responsabilidad del cliente según los INCONTERMS 2020 acordados en el contrato/pedido.

**Cláusula de reserva:**

El cumplimiento del contrato está sujeto a la condición de que no haya impedimentos debidos a las disposiciones nacionales o internacionales de la ley de comercio exterior, así como a la ausencia de embargos y / u otras sanciones, especialmente de la UE, sus Estados miembros y los EE. UU.

En caso de que existan prohibiciones de suministro o de prestación de servicios derivadas de la ley de comercio exterior o no se conceda la autorización necesaria, se considera que la oferta no se ha presentado en relación con las obligaciones de suministro o de prestación de servicios de que se trate, o bien que el contrato no se ha cerrado a este respecto. Quedan excluidas los derechos a indemnización del cliente por incumplimiento de las obligaciones de suministro y de prestación de servicios debido a prohibiciones existentes, sanciones inminentes o por la no concesión de una autorización de comercio exterior de la que KSB no es responsable.

Si el cliente es un exportador bajo las leyes pertinentes, estará obligado a cumplir las leyes aplicables de la UE, sus Estados miembros y los EE. UU.

## Oferta

Número: 4004495914 - ES5

Fecha: 2021-10-06

Página: 5 / 16

Xuquer Arquitectura e Ingeniería  
Avenida Reyes Católicos 2  
46260 Valencia

### OFERTA 4004495914-REV01

En la presente revisión de oferta se modifica el punto de trabajo de la primera posición y se añade una nueva posición, de acuerdo a lo solicitado.

\*Para la primera posición, se propone además como opcional VDF para montaje en pared, de acuerdo a nuestro estándar.

Ver información en Hojas de Datos adjuntas.

Los comentarios de la revisión anterior siguen siendo de aplicación.

### OFERTA 4004495914-REV00

#### NOTAS:

En la presente oferta proponemos bombas Sewatec de acuerdo a los puntos de trabajo requeridos. Ver información en Hojas Técnicas adjuntas.

Se propone además VDF de acuerdo a nuestro estándar. Los variadores se suministrarán por separado. Montaje, cableado y parametrización no incluidos.

\*Motores y acabado de las bombas estándar del fabricante.

\*Se propone además como opción VDF de acuerdo a nuestro estándar. Los variadores se suministrarán por separado. Montaje, cableado y parametrización no incluidos.

\*Los planos enviados no son válidos para construcción (no se encuentran a escala).

\*Se oferta bomba centrífuga horizontal con motor sobre bancada.

\*No se han valorado pruebas ni certificados. Únicamente se incluye el Certificado CE y Manual de Instrucciones.

\*Se adjunta hoja de datos con detalles técnicos y alcance de suministro de las bombas ofertadas.

Dicha hoja de datos técnicos deberá de ser aprobada/aceptada por el cliente.

Cualquier diseño especial, certificado o prueba no descrita en la presente oferta no ha sido considerado.

Atentamente,

KSB ITUR



**KSB ITUR Spain, S.A.**

---

---

## **CONDICIONES GENERALES DE VENTA**

### **1. GENERALIDADES.**

Estas condiciones generales tendrán validez para todas las operaciones concertadas con KSB ITUR Spain, S.A. (en adelante KSB ITUR) y regulan los contratos de venta de los productos o parte de los mismos, prevaleciendo sobre cualquier propuesta escrita, o cualesquiera negociaciones, conversaciones mantenidas entre KSB ITUR y el CLIENTE con anterioridad a la fecha de aceptación del pedido.

Estas Condiciones Generales de Venta excluyen expresamente la aplicabilidad a las transacciones comerciales arriba mencionadas de cualesquiera otras condiciones generales en todo su contenido.

Las condiciones generales de venta para ser modificadas requieren un acuerdo explícito, mutuo y escrito entre KSB ITUR y el CLIENTE, celebrado al tiempo de aceptación del pedido o con posterioridad.

KSB ITUR sólo queda obligada en los términos que se especifiquen para cada transacción comercial particular y en los que establecen las presentes Condiciones Generales de Venta en aquello en que las complementen, a partir de la comunicación por escrito al CLIENTE de la aceptación en firme del pedido.

KSB ITUR se reserva los derechos de propiedad de los presupuestos, dibujos y cualquier otra información relativa a la oferta realizada, pudiendo exigir la devolución en caso de que la oferta no fuese aceptada.

Las dimensiones, pesos, características técnicas, planos, prestaciones y cualquier otro dato que figuran en nuestros catálogos, anuncios, tarifas, etc., tienen un carácter estrictamente indicativo, pudiendo ser modificados sin previo aviso por KSB ITUR.

Cualquier reforma o modificación del pedido inicial por parte del CLIENTE precisará de la confirmación escrita de KSB ITUR, modificando si es necesario el plazo de ejecución del pedido, lo que se notificará al CLIENTE en el menor plazo posible.

Ningún pedido una vez formalizado podrá ser anulado por el CLIENTE, sin el beneplácito de KSB ITUR, a la que deberá resarcir del importe de los costes incurridos así como por lucro cesante en función de los recursos invertidos en su gestión.

### **2. PRECIOS.**

Los precios de venta de los Productos serán acordados entre el CLIENTE y KSB ITUR, tal y como determinen las correspondientes ofertas y modificaciones realizadas. El CLIENTE deberá reflejar éstos en el pedido y serán válidos a la aceptación escrita de éste por KSB ITUR.

Se entenderán siempre, de no convenirse nada en contra, para mercancía situada sobre las fábricas del Grupo de KSB en Europa, sin embalaje.

Serán a cargo del CLIENTE y por lo tanto acumulables al precio, cualesquiera impuestos que gravan la venta de los Productos.

### **3. ENTREGA DE MERCANCIA.**

Los bienes o servicios serán suministrados de acuerdo a los términos comerciales establecidos en el contrato/pedido individual, cuya interpretación estará sujeta a la edición INCOTERMS aplicable en el momento de la celebración de dicho contrato/pedido.

KSB ITUR se reserva el derecho de repercutir al CLIENTE los gastos de almacenaje y perjuicios que pueda producir mantener ésta en sus almacenes con una franquicia de 15 días, desde que se le haya comunicado por escrito al CLIENTE que se encuentra a su disposición.

### **4. CONDICIONES DE PAGO - RESERVA DE DOMINIO.**

Las condiciones de pago quedarán claramente estipuladas en los pedidos, confirmaciones de pedido o acuse de recibo, entendiéndose siempre los pagos domiciliados en Zarautz, no suponiendo los giros bancarios ni ninguna forma de pago que se convenga, la derogación de esta cláusula.

Si por cualquier razón el CLIENTE prorrogase la fecha de pago inicialmente acordada en el pedido, KSB ITUR podrá cargar los intereses por demora producidos desde la fecha inicialmente convenida hasta la fecha prorrogada, calculados al tipo legal establecido para demora en operaciones comerciales por la legislación española.

KSB ITUR retendrá el dominio de los Productos objeto de la venta, hasta el completo pago por el CLIENTE de las sumas adeudadas.

Entretanto, el CLIENTE no podrá vender, ni en forma alguna disponer de los Productos, sin autorización por escrito de KSB ITUR.

Caso de demora en el cumplimiento de las condiciones de pago convenidas, asistirá a KSB ITUR, en todo momento, el derecho de recuperación de los productos objeto del suministro, sin necesidad de exhorto judicial, renunciando el CLIENTE a toda alegación de quebranto de bienes.

Las condiciones de venta a crédito acordadas en su caso se encuentran condicionadas al otorgamiento de cobertura de seguro de crédito por parte de la compañía aseguradora con la que KSB ITUR cubra tales riesgos.

KSB ITUR se reserva la posibilidad de requerir garantías de cumplimiento de la obligación de pago convenida, en el caso de que entre la fecha de contratación y el suministro se hubieran recibido referencias o informes bancarios que aconsejan la realización de la operación por anticipado o bien se hubiera denegado o revocado la cobertura de seguro de crédito necesaria, sin poder exigir el CLIENTE ninguna indemnización por ello.

### **5. PLAZOS DE ENTREGA.**

El plazo de entrega acordado comenzará desde la definición total del alcance del pedido y confirmación de pedido por parte de KSB ITUR, salvo indicación distinta expresa en el correspondiente pedido/contrato. El plazo de entrega se considerará cumplido cuando se hayan satisfecho los actos a realizar por KSB ITUR de acuerdo a las condiciones comerciales pactadas contractualmente.

Cualquier tiempo de espera que se produzca por retraso del CLIENTE en el envío de elementos a incorporar, aprobaciones, inspecciones, etc., en cualquier fase del proceso de producción, podrá modificar el plazo de ejecución acordado.

KSB ITUR no se hace responsable en ningún caso, ni por ningún concepto, de los daños o perjuicios que pudieran derivarse de un posible retraso en la entrega, no aceptando en ningún caso el pago de indemnizaciones ni penalidades por este concepto.

### **6. CALIDAD DEL PRODUCTO.**

Los suministros se realizarán ajustándose a las ofertas o presupuestos aceptados por el comprador, respetando la calidad, cantidad y condiciones de servicio que el CLIENTE ha requerido. En todo caso, KSB ITUR se reserva el derecho de modificar la calidad de un producto solicitado por el cliente siempre que esto suponga una mejora del mismo.

El CLIENTE se compromete a no modificar el Producto ni las condiciones de servicio durante el período de garantía, conociendo que en caso de realizarlo perderá todo derecho de garantía del Producto que le ampara ante defectos constructivos o funcionales del mismo.

## **7. GARANTIAS.**

KSB ITUR se compromete:

A reparar o reponer gratuitamente en cualquiera de sus SERVICIOS TÉCNICOS OFICIALES, o en su propia fábrica de Zarautz, durante un plazo de 12 meses a contar desde la fecha de salida del Producto de nuestros almacenes, cualquier Producto que se pudiera demostrar que tiene defecto de fabricación.

**GARANTÍA PROVISIONAL:**

Cuando por razones de URGENCIA se aplica una Garantía Provisional, KSB realizará las acciones necesarias en el producto para su correcto funcionamiento. Una vez analizadas las causas KSB realizará el correspondiente Informe Técnico. Todos los gastos de reparación o reemplazo serán por cuenta de la parte responsable.

**ALCANCE DE LA GARANTÍA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EQUIPOS DE PRESIÓN:**

Cuando estos equipos sean instalados dentro del territorio nacional (incluidas las Islas Canarias y Baleares) o en territorio Portugués, el alcance de la garantía será el estándar de KSB ITUR Spain, S.A.

Cuando estos equipos sean instalados en cualquier otro país diferente a los descritos en el párrafo anterior, la garantía KSB queda limitada a la reposición de las piezas defectuosas, en ningún caso al montaje de las mismas.

Quedan excluidas de esta garantía todas aquellas piezas sujetas a desgaste como consecuencia del uso para el que está previsto el producto.

Las indicaciones del manual de operación y mantenimiento de los equipos son de obligado cumplimiento para prevenir desgastes prematuros.

KSB ITUR no será responsable en ningún caso por daños directos o indirectos que puede sufrir el Producto por defectuosa instalación, mal almacenamiento, falta de mantenimiento, manejo negligente, manipulación por personal no autorizado, sobrecarga o funciones deficientes, así como daños por influencias externas de agentes químicos, electroquímicos y eléctricos.

El vendedor no será responsable durante el periodo de garantía, de las acciones tomadas directamente por el comprador. Cualquier acción de este tipo invalida automáticamente la garantía. Solo en caso de urgencia, si la seguridad de funcionamiento del equipo está en riesgo o con el fin de evitar daños inaceptablemente graves, el vendedor debe ser notificado de inmediato por el comprador. El vendedor autorizará las acciones a realizar por el cliente o tercero contratado por este.

En el supuesto de que los equipos o bombas suministrados por KSB ITUR vayan a ser utilizados en destino previa la instalación de los mismos de modo que requieran cualquier tipo de manipulación, montaje y ajuste, anterior o posterior, y éste no fuera contratado con KSB ITUR, los defectos de los equipos que pudieran surgir tras la instalación realizada no son imputables a KSB ITUR, salvo que el comprador acredite, por los medios que en derecho sean procedentes, que dichos defectos existían con antelación a su instalación y montaje.

## **8. CONTROLES DE CUMPLIMIENTO Y DE EXPORTACIÓN.**

Tal como establece su Código de Conducta, el vendedor y sus empleados están comprometidos con un comportamiento profesional y honesto, que incluye el cumplimiento de los requisitos legales y normas éticas. El vendedor espera similar comportamiento del comprador y otros socios comerciales. En el caso de violaciones de las disposiciones legales por parte del comprador, especialmente aquellos que suponen corrupción o actos fraudulentos, el vendedor tendrá derecho a rescindir el contrato de forma inmediata y sin previo aviso. El vendedor se reserva el derecho a reclamar daños y perjuicios.

El comprador se compromete a cumplir con las disposiciones legales pertinentes para tratar con los empleados, la protección del medio ambiente y la salud ocupacional y la seguridad, y para reducir continuamente los efectos adversos del ejercicio de sus actividades sobre la salud humana y el medio ambiente.

El comprador se compromete a cumplir con todas las normativas de control de exportación y embargos. El comprador deberá informar inmediatamente al vendedor si la mercancía a suministrar ha de ser entregada para uso final en un país o a una persona física sujetos a restricciones a la exportación o embargos. Lo mismo se aplicará cuando tal hecho se da a conocer al comprador en una fecha posterior. El comprador será responsable de obtener cualquier licencia de exportación necesaria a menos que el vendedor haya acordado expresamente hacerlo por sí mismo. Las entregas se realizarán, en todo caso, sólo después de que se haya expedido el certificado requerido; se ajustarán todas las fechas de entrega en consecuencia. Si transcurridos un periodo de tiempo razonable cualquier licencia requerida no ha sido emitida, ambas partes tendrá derecho a resolver el contrato.

## **9. JURISDICCION.**

KSB ITUR y el CLIENTE en caso de discrepancia tratarán de resolver el tema de forma amigable y con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles, las acciones y reclamaciones que pudieran derivarse de la ejecución e interpretación del presente contrato. Si ello no fuera posible someterán el caso a la decisión de los Juzgados y Tribunales ordinarios de San Sebastián (Gipuzkoa).

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: Rodete D  
Fecha consulta: 2021-09-28  
Nº consulta: Proyecto EMATSA  
Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
Nº de Pos: 000400  
Fecha: 2021-10-06  
Pagina: 6 / 16

### Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02

Versión nº.: 2

#### Datos de trabajo

Caudal bombeado requerido	120,00 m <sup>3</sup> /h	Corriente volumétrica	123,09 m <sup>3</sup> /h
Altura de bombeo requerida	53,00 m	Altura de bombeo	55,76 m
Medio bombeado	aguas residuales, comunales sin depuración	Eficiencia	60,9 %
Pumped medium details	No contiene sustancias químicas o mecánicas que afecten a los materiales	Absorción de potencia	31,60 kW
Temperatura ambiente máxima	20,0 °C	Velocidad de rotación de la bomba	2961 rpm
Temperatura ambiente mínima	20,0 °C	NPSH requerido	4,00 m
Temperatura del medio a bombear	20,0 °C	Presión permitida de trabajo	11,00 bar.r
		Pres. descarga	5,63 bar.r
Densidad del fluido	1030 kg/m <sup>3</sup>	Altura de bombeo en el punto de caudal cero	78,07 m
Viscosidad del medio a bombear	1,00 mm <sup>2</sup> /s	Caudal mínimo admisible	71,65 m <sup>3</sup> /h
Máx presión de aspiración	0,00 bar.r	Caudal de masa mínimo admisible	20,50 kg/s
Rata de caudal de masa	35,22 kg/s	Diseño	Bomba individual 1 x 100% Ninguno;tolerancias s/ISO 9906 Clase 3B; por debajo de 10 kW de acuerdo con párrafo 4.4.2
Potencia máxima de curva	37,46 kW		
Caudal de masa máximo admisible	74,01 kg/s		

#### Ejecución

Bomba estándar	Grupo Motobomba KSB, ejecución internacional	Type	MG
Diseño	Para montaje sobre la placa de base	Código de material	SIC/SIC/NBR
Orientación	Horizontal	Tipo de rodete	Álabe sencillo flujo mixto (D)
Diam. Nominal de aspiración	DN 100	Anillo rozante	Placa de desgaste
Presión nominal de aspiración	PN 16	Diámetro del rodete	230,0 mm
Posición de aspiración	axial	Tamaño paso libre	70,0 mm
Diám.nominal descarga	DN 80	Dirección de rotación del arrastre	Sentido agujas del reloj
Presión nominal de descarga	PN 16	Tamaño del soporte del cojinete	S05
Posición de la tubuladura de presión	arriba (0° / 360°)	Junta de cojinete	Junta de labios
Brida de descarga taladrada de acuerdo con la norma.	EN 1092-2	Tipo de cojinete	Rodamiento
Tobera de aspiración taladrada de acuerdo con DIN 2501, con orificios ciegos roscados		Tipo de lubricación	Grasa
Cierre del eje	2 cierres mecánicos en tándem con depósito de aceite.	Color	Azul ultramarino (RAL 5002) Azul KSB
Fabricante cierre del eje	KSB		

Nº de pos. cl.: Rodete D  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000400  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 7 / 16

**Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02**

Versión nº.: 2

**Accionamiento, accesorios**

Coupling Manufacturer	Flender	Diseñado para trabajar con variador de frecuencia	Sí
Tipo de acoplamiento	Euper N	Voltaje de régimen	400 V
Tamaño nominal	140	Potencia dimensionada P2	37,00 kW
Tipo de protección de acoplamiento	Resistente a las pisadas (ZN3230)	Reserva disponible	17,08 %
Tamaño de la protección de acoplamiento	A2	Corriente de régimen	68,7 A
Material de la protección de acoplamiento	Acero ST	Relación de la corriente de arranque	8,8
Tipo de placa de base	Acero soldado para Sewatec	Clase de aislamiento	F según IEC 34-1
Tamaño de la placa base	H24	Clase de protección del motor	IP 55
Tipo de accionamiento	Motor eléctrico	Coseno phi a plena carga (4/4)	0,80
Accionamiento mecán. estándar	IEC	Rendimiento del motor a plena carga (4/4)	93,7 %
Modelo (marca)	Motor KSB	Órgano sensorio de temperatura	3 termistores
Accionamiento suministrado por	Motor estándar suministrado por KSB - montado por KSB	Bobinado del motor	400 / 690 V
Formato constructivo del motor	B3	Nº de polos	2
Tamaño del motor	200L	Clase de conexión	triángulo
Clase de rendimiento	Clase de rendimiento IE3 según IEC60034-30-1	Método de refrigeración del motor	Enfriamiento de la superficie
Velocidad del motor	2961 rpm	Material del motor	Aluminio
Frecuencia	50 Hz	Operación con inversor de frecuencia permitida	FI permitido
		Nivel de presión acústica del motor	78 dBa

Los datos del motor pueden diferir de los datos de la placa de características. Los datos del motor describen la especificación de funciones de KSB y se utilizan para el diseño de la bomba.

**Materiales G**

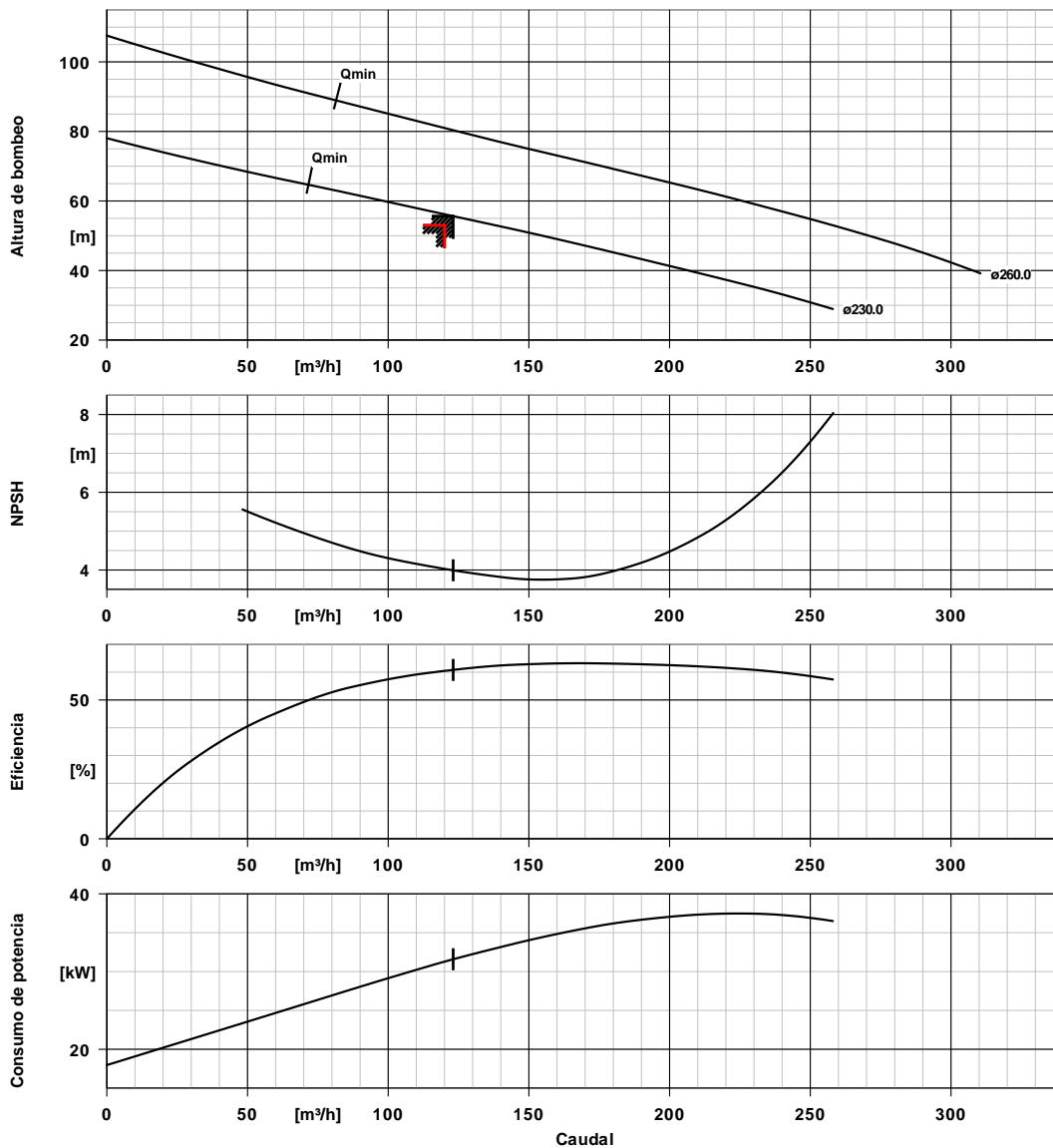
Carcasa de bomba (101)	Fundición gris EN-GJL-250	Rodete (230)	Fundición gris EN-GJL-250
Placa de desgaste (135)	Fundición gris EN-GJL-250	Junta tórica (412)	Caucho nitrílico NBR
Tapa de presión (163)	Fundición gris EN-GJL-250	Tornillo tapón (903)	Acero ST
Eje (210)	Acero al cromo 1.4021+QT800	Tornillo cilíndrico con hexágono interior (914)	C35E+N

Nº de pos. cl.: Rodete D  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000400  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 8 / 16

Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02

Versión nº.: 2



Datos de curvas

Velocidad de giro	2961 rpm	Eficiencia	60,9 %
Densidad del fluido	1030 kg/m <sup>3</sup>	Absorción de potencia	31,60 kW
Viscosidad	1,00 mm <sup>2</sup> /s	NPSH nec. 3 %	4,00 m
Corriente volumétrica	123,09 m <sup>3</sup> /h	Número de curva	K43094
Caudal bombeado requerido	120,00 m <sup>3</sup> /h	Diámetro efectivo del rodete	230,0 mm
Altura de bombeo	55,76 m	Estándar de aceptación	Ninguno;tolerancias s/ISO 9906 Clase 3B; por debajo de 10 kW de acuerdo con párrafo 4.4.2
Altura de bombeo requerida	53,00 m		

# Plano de instalación

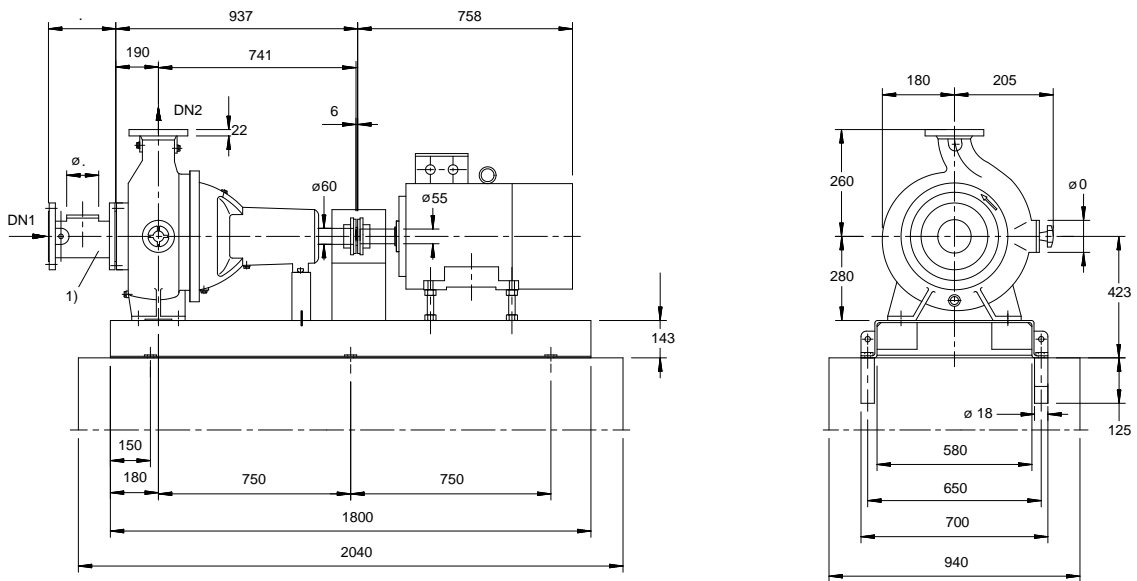


Nº de pos. cl.: Rodete D  
Fecha consulta: 2021-09-28  
Nº consulta: Proyecto EMATSA  
Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
Nº de Pos: 000400  
Fecha: 2021-10-06  
Pagina: 9 / 16

## Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02

Versión nº.: 2



1) El espaciador de brida de entrada está disponible como accesorio

*El plano no es para medir*

*Dimensiones en mm*



## Plano de instalación



Nº de pos. cl.: Rodete D  
Fecha consulta: 2021-09-28  
Nº consulta: Proyecto EMATSA  
Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
Nº de Pos: 000400  
Fecha: 2021-10-06  
Pagina: 10 / 16

### Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02

Versión nº.: 2

#### Motor

Fabricante del motor	Motor KSB
Tamaño del motor	200L
Potencia del motor	37,00 kW
Nº de polos	2
Velocidad de giro	2961 rpm

#### Placa de base

Ejecución	Acero soldado para Sewatec
Tamaño	H24
Material	Acero ST
Placa base drenaje fugas (8B)	Rp1, Sin
Pernos de anclaje	M16x200 (necesario, no incluido en el volumen de suministro)

#### Conexiones

Diámetro nominal aspiración	DN 100 / EN 1092-2
DN1	
Tamaño descarga nominal DN2	DN 80 / EN 1092-2
Presión nominal de aspiración	PN 16
Régimen presión de descarga	PN 16
Tobera de aspiración taladrada de acuerdo con DIN 2501, con orificios ciegos roscados	

#### Acoplamiento

Fabricante de acoplamiento	Flender
Tipo de acoplamiento	Euper N
Tamaño de acoplamiento	140
Pieza de separación	0,0 mm

#### Peso neto

Bomba	184 kg
Placa de base	170 kg
Acoplamiento	7 kg
Proteccion del acoplamiento	4 kg
Motor	250 kg
Total	615 kg

#### Conectar tuberías sin tensión o resistencia

Tolerancias dimensionales para altura de eje : DIN 747	
Dimensiones sin tolerancias, tolerancias medias seg ún :	ISO 2768-m
Dimensiones de conexión para bombas :	EN735
Dimensiones sin tolerancias - partes soldadas:	ISO 13920-B
Dimensiones sin tolerancias - partes de hierro fundido gris:	ISO 8062-CT9

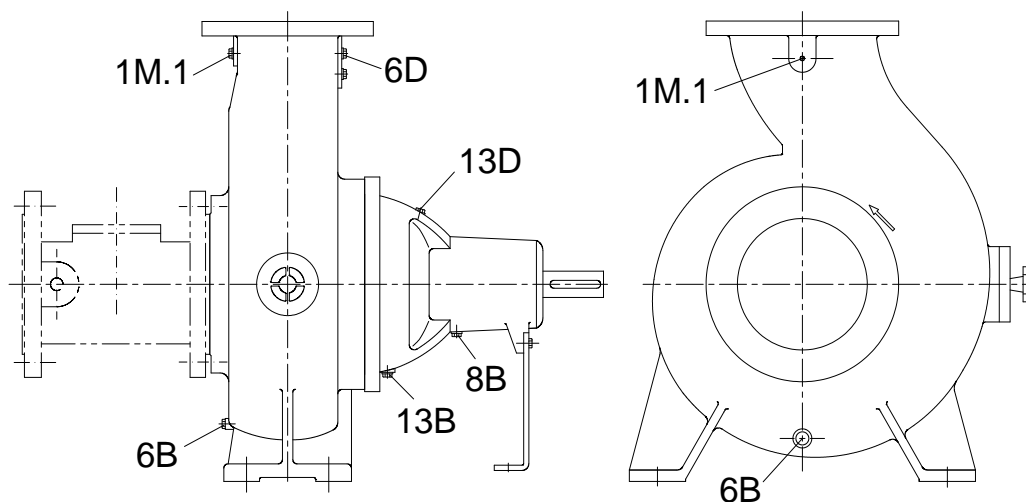
#### Ver plano extra para las conexiones auxiliares

Nº de pos. cl.: Rodete D  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 3,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000400  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 11 / 16

**Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02**

Versión nº.: 2



Conexión esquemática también aplica para instalación vertical

## Conexiones

1M.1 Conexión de aparato medidor de la presión	G 1/2	Taladrado y cerrado
6B Vaciado de líquido bombeado	G 1/2	Taladrado y cerrado
6D Líquido de bombeo - Llenar / purgar	G 1	Taladrado y cerrado
8B Vaciado de líquido de fugas	G 1/2	Taladrado y cerrado
13B Purgado del aceite	G 3/8	Taladrado y cerrado
13D Llenar / purgar	G 1/2	Taladrado y cerrado

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: Nueva pos.  
Fecha consulta: 2021-09-28  
Nº consulta: Proyecto EMATSA  
Cantidad: 2,000

Número: 4004495914 - ES5  
Nº de Pos: 000500  
Fecha: 2021-10-06  
Pagina: 12 / 16

### Sewabloc D 100-253G H 160M 04

Versión nº.: 2

#### Datos de trabajo

Caudal bombeado requerido	144,00 m <sup>3</sup> /h	Corriente volumétrica	142,19 m <sup>3</sup> /h
Altura de bombeo requerida	10,00 m	Altura de bombeo	9,75 m
Medio bombeado	agua, agua sucia agua ligeramente sucia	Eficiencia	63,2 %
Pumped medium details	No contiene sustancias químicas o mecánicas que afecten a los materiales	Absorción de potencia	5,97 kW
Temperatura ambiente máxima	20,0 °C	Velocidad de rotación de la bomba	1484 rpm
Temperatura ambiente mínima	20,0 °C	NPSH requerido	1,36 m
Temperatura del medio a bombear	20,0 °C	Presión permitida de trabajo	6,30 bar.r
		Pres. descarga	0,95 bar.r
Densidad del fluido	998 kg/m <sup>3</sup>	Altura de bombeo en el punto de caudal cero	17,36 m
Viscosidad del medio a bombear	1,00 mm <sup>2</sup> /s	Caudal mínimo admisible	59,37 m <sup>3</sup> /h
Máx presión de aspiración	0,00 bar.r	Caudal de masa mínimo admisible	16,46 kg/s
Rata de caudal de masa	39,42 kg/s	Diseño	Bomba individual 1 x 100% Ninguno;tolerancias s/ISO 9906 Clase 3B; por debajo de 10 kW de acuerdo con párrafo 4.4.2
Potencia máxima de curva	6,11 kW		
Caudal de masa máximo admisible	88,15 kg/s		

#### Ejecución

Bomba estándar	Grupo Motobomba KSB, ejecución internacional de acoplamiento directo	Fabricante cierre del eje Type	KSB MG
Diseño		Código de material	SIC/SIC/NBR
Orientación	Horizontal	Tipo de rodete	Álabe sencillo flujo mixto (D)
Diam. Nominal de aspiración	DN 150	Anillo rozante	Placa de desgaste
Presión nominal de aspiración	PN 16	Diámetro del rodete	234,0 mm
Posición de aspiración	axial	Tamaño paso libre	76,0 mm
Diám.nominal descarga	DN 100	Dirección de rotación del arrastre	Sentido agujas del reloj
Presión nominal de descarga	PN 16	Tamaño del soporte del cojinete	B02
Posición de la tubuladura de presión	arriba (0° / 360°)	Tipo de cojinete	Rodamiento
Brida de descarga taladrada de acuerdo con la norma.	EN 1092-2	Tipo de lubricación	Grasa
Tobera de aspiración taladrada orificios ciegos roscados	de acuerdo con DIN 2501, con	Color	Azul ultramarino (RAL 5002) Azul KSB
Cierre del eje	2 cierres mecánicos en tándem con depósito de aceite.		

Nº de pos. cl.: Nueva pos.  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 2,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000500  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 13 / 16

**Sewabloc D 100-253G H 160M 04**

Versión nº.: 2

**Accionamiento, accesorios**

Tipo de placa de base	Carriles de cimentación Sewatec	Corriente de régimen	22,8 A
Tamaño de la placa base	U80X1050e	Relación de la corriente de arranque	7,9
Alcance de piezas de montaje:	rieles de asiento	Clase de aislamiento	F según IEC 34-1
Tipo de accionamiento	Motor eléctrico	Clase de protección del motor	IP 55
Accionamiento mecán. estándar	IEC	Coseno phi a plena carga (4/4)	0,80
Modelo (marca)	Motor KSB	Rendimiento del motor a plena carga (4/4)	91,4 %
Accionamiento suministrado por	Motor estándar suministrado por KSB - montado por KSB	Órgano sensorio de temperatura	3 termistores
Formato constructivo del motor	V1	Bobinado del motor	400 / 690 V
Tamaño del motor	160M	Nº de polos	4
Clase de rendimiento	Clase de rendimiento IE3 según IEC60034-30-1	Clase de conexión	triángulo
Velocidad del motor	1479 rpm	Método de refrigeración del motor	Enfriamiento de la superficie
Frecuencia	50 Hz	Material del motor	Aluminio
Voltaje de régimen	400 V	Operación con inversor de frecuencia permitida	FI permitido
Potencia dimensionada P2	11,00 kW	Nivel de presión acústica del motor	68 dBA
Reserva disponible	84,33 %	Sewaslide	Without maintenance slide

Los datos del motor pueden diferir de los datos de la placa de características. Los datos del motor describen la especificación de funciones de KSB y se utilizan para el diseño de la bomba.

**Materiales G**

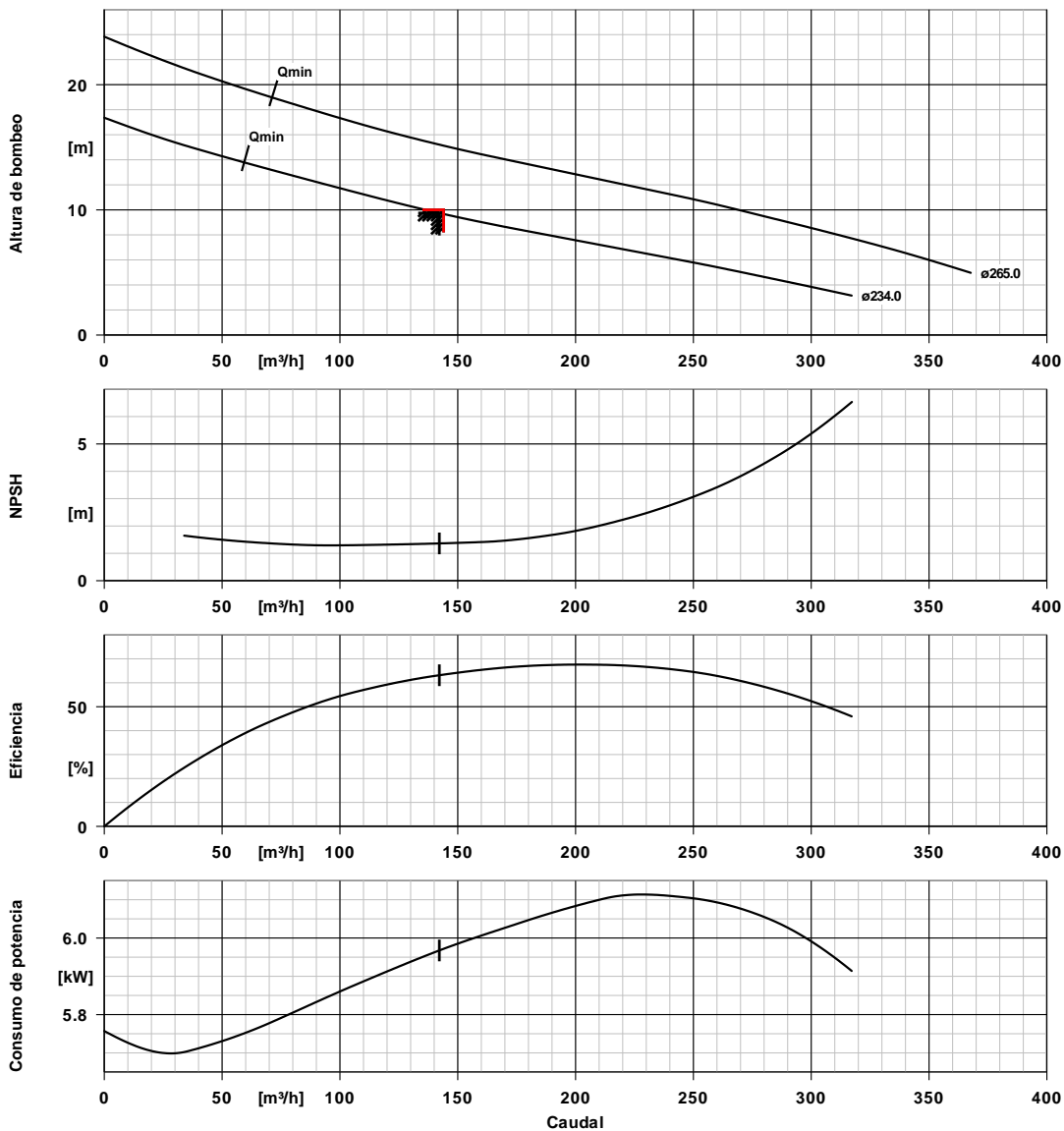
Indicaciones		Eje (210)	Acero al cromo 1.4021+QT800
Criterios generales para un análisis de agua:pH-valor>=7; contenido cloruro (Cl)<=250 mg/kg. Cloro (Cl2)<=0.6 mg/kg.		Rodete (230)	Fundición gris EN-GJL-250
Carcasa de bomba (101)	Fundición gris EN-GJL-250	Junta tórica (412)	Caucho nitrílico NBR
Placa de desgaste (135)	Fundición gris EN-GJL-250	Tornillo tapón (903)	Acero ST
Tapa de presión (163)	Fundición gris EN-GJL-250	Tornillo cilíndrico con hexágono interior (914)	Acero al cromo CrSt

Nº de pos. cl.: Nueva pos.  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 2,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000500  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 14 / 16

**Sewabloc D 100-253G H 160M 04**

Versión nº.: 2



**Datos de curvas**

Velocidad de giro	1484 rpm	Eficiencia	63,2 %
Densidad del fluido	998 kg/m <sup>3</sup>	Absorción de potencia	5,97 kW
Viscosidad	1,00 mm <sup>2</sup> /s	NPSH nec. 3 %	1,36 m
Corriente volumétrica	142,19 m <sup>3</sup> /h	Número de curva	K43457
Caudal bombeado requerido	144,00 m <sup>3</sup> /h	Diámetro efectivo del rodete	234,0 mm
Altura de bombeo	9,75 m	Estándar de aceptación	Ninguno;tolerancias s/ISO 9906 Clase 3B; por debajo de 10 kW de acuerdo con párrafo 4.4.2
Altura de bombeo requerida	10,00 m		

## Plano de instalación

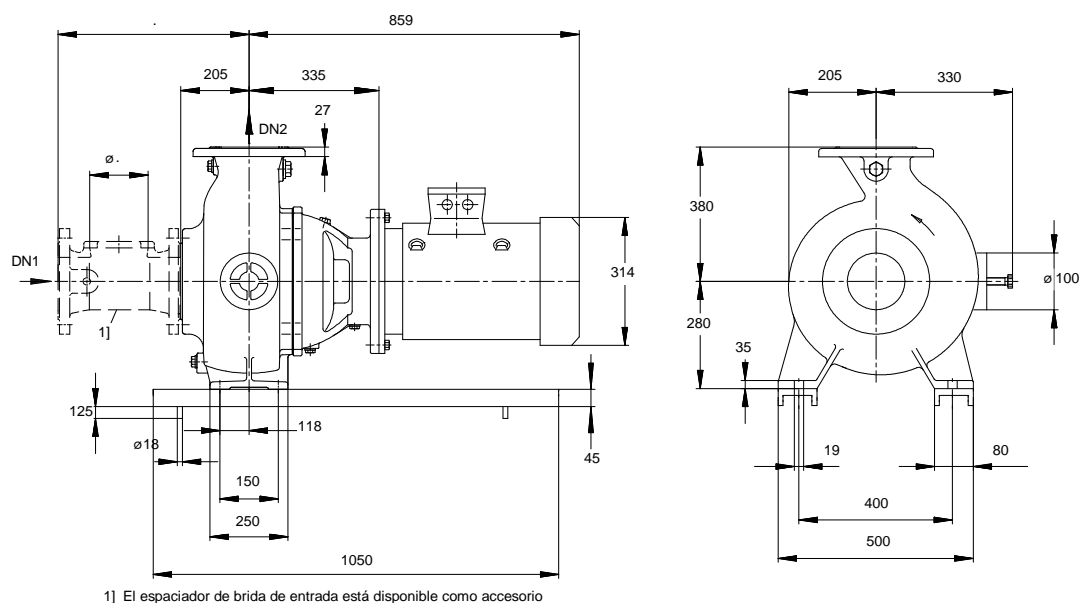


Nº de pos. cl.: Nueva pos.  
 Fecha consulta: 2021-09-28  
 Nº consulta: Proyecto EMATSA  
 Cantidad: 2,000

Número: 4004495914 - ES5  
 Nº de Pos: 000500  
 Fecha: 2021-10-06  
 Pagina: 15 / 16

**Sewabloc D 100-253G H 160M 04**

Versión nº.: 2



1] El espaciador de brida de entrada está disponible como accesorio

*El plano no es para medir*

*Dimensiones en mm*

### Motor

Fabricante del motor Motor KSB  
 Tamaño del motor 160M  
 Potencia del motor 11,00 kW  
 Nº de polos 4  
 Velocidad de giro 1479 rpm

### Placa de base

Ejecución Carriles de cimentación  
 Sewatec  
 Tamaño U80X1050e  
 Material Acero ST  
 Placa base drenaje fugas Rp1, Sin  
 (8B)

### Conexiones

Diámetro nominal aspiración DN 150 / EN 1092-2  
 DN1  
 Tamaño descarga nominal DN2 DN 100 / EN 1092-2  
 Presión nominal de aspiración PN 16  
 Régimen presión de descarga PN 16  
 Tobera de aspiración taladrada de acuerdo con DIN 2501, con  
 orificios ciegos roscados

### Peso neto

Bomba	180 kg
Placa de base	19 kg
Motor	88 kg
Total	287 kg

### Conectar tuberías sin tensión o resistencia

Tolerancias dimensionales para altura de eje : DIN 747	
Dimensiones sin tolerancias, tolerancias medias seg ún :	ISO 2768-m
Dimensiones de conexión para bombas :	EN735
Dimensiones sin tolerancias - partes soldadas:	ISO 13920-B
Dimensiones sin tolerancias - partes de hierro fundido gris:	ISO 8062-CT9

**Ver plano extra para las conexiones auxiliares**

## Plano de instalación



Nº de pos. cl.: Nueva pos.  
Fecha consulta: 2021-09-28  
Nº consulta: Proyecto EMATSA  
Cantidad: 2,000

Número: 4004495914 - ES5  
Nº de Pos: 000500  
Fecha: 2021-10-06  
Pagina: 16 / 16

**Sewabloc D 100-253G H 160M 04**

Versión nº.: 2

**ANNEX 4. CÀLCULS ESTRUCTURALS.**

---





## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA UTILITZADA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. GEOTÈCNIA .....</b>	<b>2</b>
3.1. SISMICITAT.....	2
3.2. PRESÈNCIA I SITUACIÓ DEL NIVELL FREÀTIC.....	4
<b>4. MATERIALS UTILITZATS .....</b>	<b>4</b>
4.1. FORMIGÓ.....	4
4.2. ACER PER ARMAR.....	4
4.3. ACER ESTRUCTURAL .....	5
<b>5. ACCIONS CONSIDERADES .....</b>	<b>5</b>
5.1. ACCIONS PERMANENTS .....	5
5.2. ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT (G*) .....	5
5.3. ACCIONS VARIABLES (Q) .....	6
5.4. ACCIONS ACCIDENTALS (A) .....	6
5.5. COEFICIENTS PARCIAIS DE SEURETAT .....	6
<b>6. ESTRUCTURA PRINCIPAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT .....</b>	<b>8</b>
<b>7. ESTRUCTURA METÀL·LICA ESCALA D'ACCÉS .....</b>	<b>10</b>
<b>8. PALPLANXES .....</b>	<b>11</b>
<b>9. APÈNDIX 1: ESTRUCTURA ESTACIÓ DE BOMBAMENT .....</b>	<b>13</b>
<b>10. APÈNDIX 2: ESTRUCTURA ESCALA D'ACCÉS .....</b>	<b>61</b>
<b>11. APÈNDIX 3. PALPLANXES .....</b>	<b>98</b>





## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és presentar els càlculs justificatius del dimensionament estructural realitzat per a la definició dels diferents elements de les estructures contemplades en la remodelació del bombament a l'E.B. La Mora. Els elements s'enumeren a continuació:

-  Estructura Estació de bombament
-  Escala d'accés

## 2. NORMATIVA UTILITZADA

S'ha aplicat la següent normativa per al desenvolupament dels càlculs inclosos en aquest annex:

-  Codi Tècnic de l'Edificació: CTE.
-  Seguretat Estructural: DB-SE
  - Accions en l'Edificació: DB-SE-AE
  - Fonaments: DB-SE-C
  - Acer: DB-SE-A
-  Instrucció de Formigó Estructural: EHE-08
-  Norma de Construcció Sismorresistent: NCSE.02




## 3. GEOTÈCNIA

Mancant un Estudi Geotècnic que permeti conèixer amb exactitud els paràmetres geotècnics en l'àmbit d'actuació, s'ha realitzat un estudi estimatiu d'aquests.

Per a això s'ha recorregut al visor de prospeccions geotècniques de l'institut cartogràfic i geològic de Catalunya, del qual s'han obtingut les següents dades a un àmbit pròxim:

-   $N_{SPT} = 17$

A partir de qual se obtenen, mitjançant les formulacions de l'apartat 4.3.3 del CTE DB-SE-C:

-  Tensió admissible = 0,140 MPa
-  Seient màxim esperat = 25 mm
-  Mòdul de balast fonamentació (placa 30 cm).  $K_{30} = 3,6 \text{ kp/cm}^3$

### 3.1. SISMICITAT




Per al calculo de les accions sísmiques i la seva repercussió en les estructures projectades, s'ha tingut en compte la Norma de Construcció Sismorresistent N.C.S.E.-02.

Si l'acceleració sísmica és igual o major de 0,04g haurà de tenir-se en compte els possibles efectes del sisme i terrenys potencialment inestables.

La perillositat sísmica del territori nacional es defineix per mitjà del mapa de perillositat sísmica. Aquest mapa subministra l'acceleració sísmica de càlcul  $a_c$ , que es defineix com el producte:



$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Sent:




-   $a_b$ : acceleració sísmica bàsica
-   $\rho$ : coeficient adimensional de risc
-   $S$ : coeficient d'amplificació del terreny

L'acceleració sísmica bàsica es un valor característic de la acceleració horitzontal de la superfície del terreny. Aquesta acceleració queda definida en el mapa de perillositat sísmica.

D'altra banda, el coeficient adimensional de risc és funció de la probabilitat acceptable que s'excedeixi  $a_c$  en el període de vida per al qual es projecta la construcció/pont. Presa els següents valors:

-  Construccions d'importància normal  $\rho = 1.0$
-  Construccions d'importància especial  $\rho = 1.0$

Per últim, el coeficient d'amplificació del terreny,  $S$ , pren el valor:

-  Per a  $\rho \cdot a_b \leq 0,1 \cdot g$   $S = \frac{C}{1,25}$
-  Per a  $0,1 \cdot g \leq \rho \cdot a_b \leq 0,4 \cdot g$   $S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left( \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left( 1 - \frac{C}{1,25} \right)$
-  Per a  $0,1 \cdot g \leq \rho \cdot a_b$   $S = 1,0$

Sent  $C$  el coeficient del terreny.

En la llista del Annex 1 de la NCSE-02 es detallen per municipis els valors de l'acceleració sísmica bàsica junt al coeficient de contribució  $K$ ; per al terme municipal de Tarragona es tenen els següents valors:

	$a_b/g$	$K$
Tarragona	0,04	1,0

El valor adoptat per al coeficient del terreny ( $C$ ) en aquesta zona serà de 1,30 tenint en compte que ens trobem amb materials eminentment cohesius de consistència ferma a molt ferma, amb espessors totals, segons la bibliografia molt superior a 0,3 metres.

Amb totes aquestes consideracions, l'acceleració de càlcul resulta:

$$S = \frac{1,3}{1,25} = 1,04$$

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1,04 \cdot 1,0 \cdot 0,04g = 0,042 g m/s^2$$

### 3.2. PRESENCIA I SITUACIÓ DEL NIVELL FREÀTIC










Mancant un Estudi Geotècnic que permeti conèixer amb exactitud la profunditat del nivell freàtic es considerarà, per ser la situació més desfavorable, presència total de nivell freàtic fins la cota de coronació del terreny.

## 4. MATERIALS UTILITZATS

Per a tindre en compte la durabilitat dels elements estructurals de la construcció projectada, en primer lloc, es defineix un valor de vida útil nominal de 50 anys (Estructures Industrials).

### 4.1. FORMIGÓ

Tenint en compte que les estructures de formigó estaran en contacte amb llots, es defineix:





-  HA-35/B/20/IV+Qc (SR).
-  Classes General d'Exposició: IV, corrosió armadura per clorurs diferents del medi marí. Instal·lacions no impermeabilitzades en contacte amb aigua que presenti un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb l'ambient marí.
-  Classes Específiques d'Exposició: Qc, atac químic al formigó agressiu fort, instal·lacions tractament d'aigües residuals.
-  Resistència mínima del formigó 35 N/mm<sup>2</sup>.
-  Contingut mínim de cement: 350 kg/m<sup>3</sup> sulforresistent.
-  Màxima relació aigua-cement: 0,45.
-  Assentament con de Abrams 5 – 10 cm (consistència blana)
-  Recobriment mínim (50 anys): 40 mm.
-  Recobriment nominal: 50 mm ( 10 mm de marge de recobriment, nivell normal d'execució).

### 4.2. ACER PER ARMAR

Armadures passives:



 Tipus

B-500 S

 Nivell de control	Normal
 Resistència característica $F_{yk}$	500 MPa
 Coeficient de minoració $\gamma_s$	1.15
 Resistència de càlcul	435 MPa

### 4.3. ACER ESTRUCTURAL







Acer laminat S275:

-  Classe i designació: S275
-  Límit elàstic: 275 N/mm<sup>2</sup>

## 5. ACCIONS CONSIDERADES

### 5.1. ACCIONS PERMANENTS

Les càrregues permanents estan constituïdes pels pesos dels diferents elements que formen part de l'estructura. Corresponen a accions que actuen en tot moment i són constants en posició i magnitud. Comprenen el pes propi i les càrregues mortes. Els seus valors es dedueixen de les dimensions dels elements especificades en els plans i dels seus pesos específics:

-  Densitat de terres: 21 kN/m<sup>3</sup>
-  Densitat de licor – barreja: 12 kN/m<sup>3</sup>
-  Densitat del formigó armat: 25 kN/m<sup>3</sup>
-  Pes propi de la llosa superior de 40 cm d'espessor segons densitat del formigó armat.
-  Càrregues mortes de equips y bancades de formigó sobre la llosa de cimentació 12,5 kN/m<sup>2</sup>
-  Càrregues mortes de trapes de fundació dúctil D400: 0,1 kN/m

### 5.2. ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT (G\*)

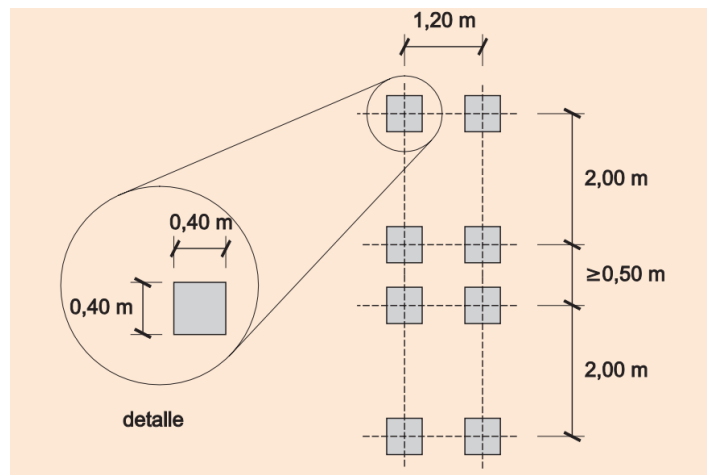
Accions que actuen en tot moment, però la magnitud del qual no és constant. S'inclouen aquelles accions la variació de les quals sigui funció del temps transcorregut i es produeixi en un solo sentit, i aquelles altres accions originades pel terreny la magnitud varia del qual en funció de la interacció terreny-estructura.

Càrrega deguda a l'embranchida de terres. Funció del pes específic, la profunditat respecte la superfície del terreny i el tipus de desplaçament que sofreix l'estructura de contenció. S'aplica a totes

les estructures que es desenvolupen per sota del nivell del terreny. S'ha considerat un coeficient d'embranchida al repòs de 0,40.

### 5.3. ACCIONS VARIABLES (Q)

- Embranchida hidroestàtica de l'aigua. L'acció hidroestàtica es valora a partir del pes específic de l'aigua igual a  $10\text{kN/m}^3$ .
- Sobrecàrrega de tràfic pesat sobre la llosa superior. A efectes de càlcul es consideren segons les disposicions de l'article 4.1 de la IAP-11.
  - Sobrecàrrega uniformement repartida:  $9\text{ kN/m}^2$
  - Sobrecàrrega puntual d'un vehicle pesat a efectes locals:  $937,5\text{ kN/m}^2$  per roda de  $0,4\times 0,4\text{ m}$  segons la següent distribució.



- Sobrecàrrega d'ús sobre passarel·la i escala d'accés per a manteniment:  $1\text{kN/m}^2$
- Sobrecàrrega de Neu (Tarragona):  $0,2\text{ kN/m}^2$
- No es considera l'acció del vent.

### 5.4. ACCIONS ACCIDENTALS (A)

S'inclouen aquelles accions la possibilitat d'actuació de les quals durant un "període de referència" és petita, però la importància de la qual pot ser considerable. Concretament es refereix a l'acció sísmica descrita anteriorment.

### 5.5. COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT

Els valors de càlcul de les diferents accions seran els obtinguts aplicant el corresponent coeficient parcial de seguretat  $\gamma_F$  als valors representatius de les accions definides anteriorment,

Coefficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l'avaluació dels estats límits últims.

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Coefficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l'avaluació dels estats límit de servei.

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Coefficients parcials de seguretat dels materials per a Estat Límit Últims:

Situación de proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero pasivo y activo $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Els coeficients de seguretat adoptats per a les comprovacions d'estabilitat són els següents:

Estabilitat	Servei	Sisme
Lliscament	1,50	1,10
Bolcada	2,00	1,50

Per a les distintes situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

**Estats límits de Servei**, en comprovació de fissuració en elements de formigó armat s'empra la combinació quasipermanent.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

**Estats límits Últims**, la combinació permanent o transitòria d'acord amb la expressió:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

**En situacions accidentals:**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

**En situacions sísmiques:**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## 6. ESTRUCTURA PRINCIPAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Es tracta d'una estructura de formigó armat insitu HA-35/B/IV+Qc i acer B-500 S que té unes dimensions en planta de 11,5 x 13.

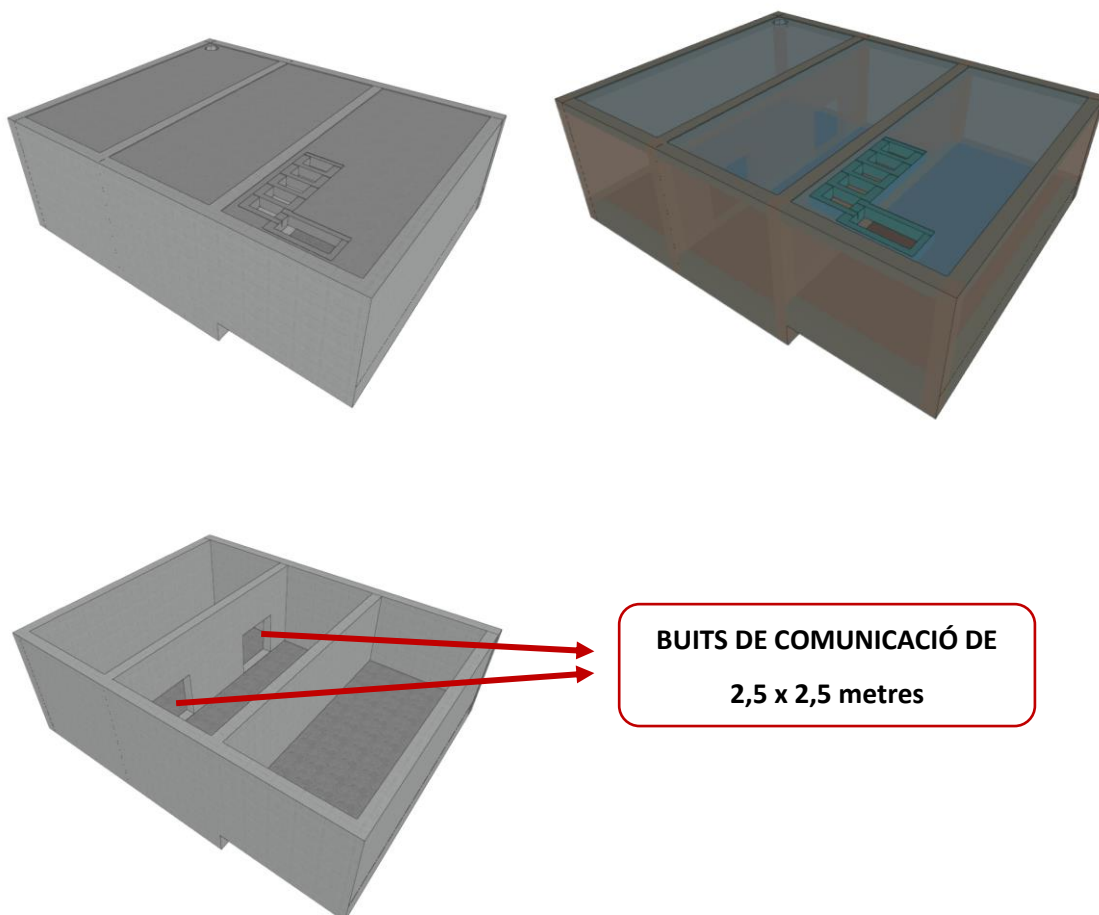
Aquesta estructura transmet les tensions al terreny mitjançant una llosa de fonamentació de 1,00 metre de gruix sobre la qual arrenquen murs del mateix material i 0,5 metres de gruix que conformaran l'alçat 3,85 metres d'altura.

A més dels murs perimetrals que formaran l'envolupant de l'estació, es disposa de dos murs intermedi que separarà la càmera seca de les dues càmeres humides. Cal remarcar, que el mur de separació entre les dues càmeres humides tindrà dos buits de comunicació de 2,5 x 2,5 metres.

Sobre aquests murs s'executarà una llosa superior de coronació mitjançant el mateix material i amb un gruix de 0,40 metres.



D'altra banda, aquesta estructura s'executarà en continuació de l'estació de bombament actual, no obstant es tractarà d'una estructura independent que no es connectarà amb la existent.



Per a l'anàlisi i dimensionament s'ha emprat el conegut programa CYPECAD. La discretització efectuada és per elements finits de làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant. Estan formats per sis nodes, en els vèrtexs i en els punts mitjans dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. La seva forma és triangular i es realitza un emmallat del mur en funció de les dimensions, geometria, buits, generant-se un emmallat amb refinament en zones crítiques, la qual cosa redueix la grandària dels elements en les proximitats d'angles, vores i singularitats.

Les càrregues considerades són l'embranchida del terreny i l'aigua a l'interior dels murs. Considerant combinacions d'accions en les quals aquestes accions no són compatibles, garantint així la situació més desfavorable per a l'estructura. Les característiques del terreny són les descrites en els apartats anteriors. A més, es consideren accions de sobrecàrrega per tràfic pesat a la llosa superior i càrregues mortes dels equips de bombament y escala d'accés a la llosa de fonamentació.

En l'apèndix al present annex s'inclouen l'entrada de dades i sortida de resultats de l'anàlisi i dimensionament.

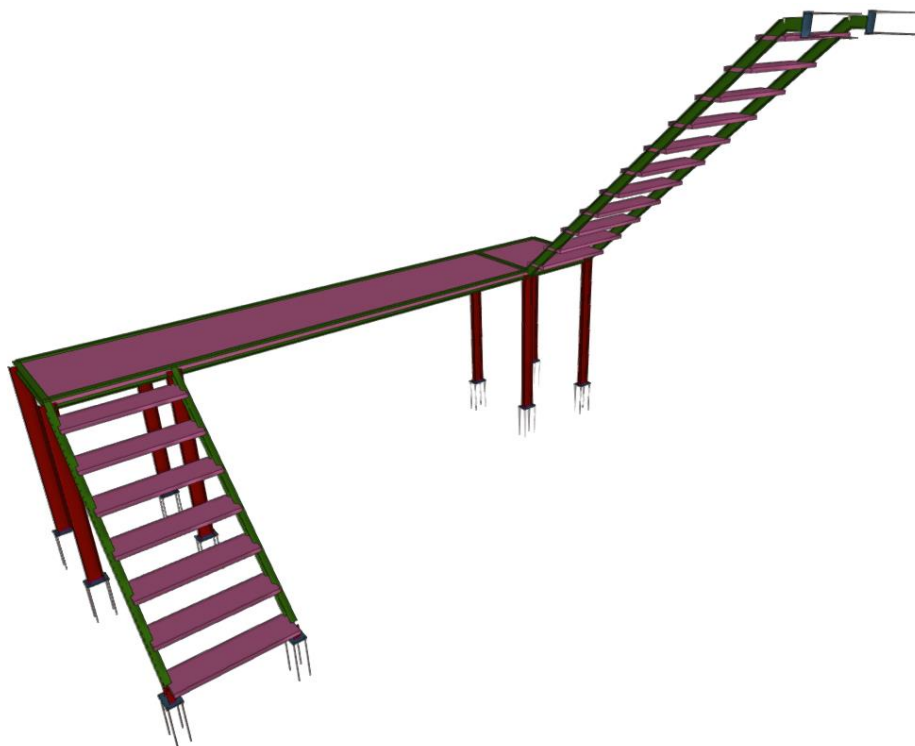
## 7. ESTRUCTURA METÀL·LICA ESCALA D'ACCÉS

Es tracta d'una estructura metàl·lica d'acer S275 l'objecte del qual és el de donar accés des de la llosa superior a l'interior de la càmera seca.

Aquesta estructura s'ha resolt mitjançant perfils de la sèrie IPN. Concretament es tracta d'una estructura que arrenca de la llosa de fonamentació mitjançant plaques d'ancoratge i suports IPN 100 i que conformen la passarel·la o replanell i la zona de esglaons mitjançant bigues IPN 80.

Al seu torn les superfícies de suport sobre el replanell i als esglaons es realitza mitjançant Tramex de 30 mm.

Finalment, la connexió de les bigues en la coronació de l'escala així com en el seu enllaç amb la llosa de fonamentació es realitzarà mitjançant plaques d'ancoratge de les mateixes característiques.



El dimensionament dels pilars, bigues i ancoratges es realitza mitjançant el programa CYPE3D, adjuntant en apèndix les dades d'entrada i sortida de resultats.

Les càrregues considerades son les de una Sobrecàrrega de Us per al accés de manteniment de 1 kN/m<sup>2</sup>.

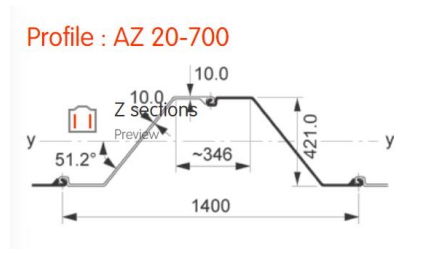
En l'apèndix al present annex s'inclouen l'entrada de dades i sortida de resultats de l'anàlisi i dimensionament.

## 8. PALPLANXES

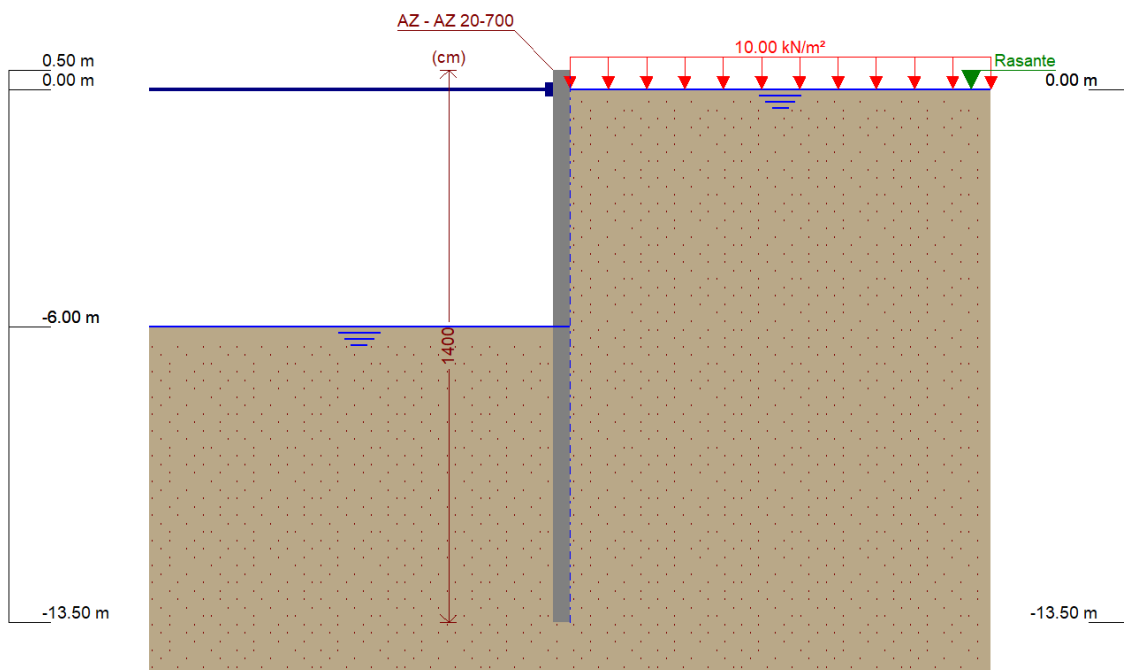
Amb l'objectiu de garantir l'estabilitat del terreny i produir la menor possible a l'entorn el procés constructiu de l'estació de bombament consistirà en l'excavació mitjançant palplanxes i rebaixi del nivell freàtic mitjançant un sistema "well points".

És per això, que en aquest apartat es justifica el dimensionament de les palplanxes així com la seva disposició

S'ha dimensionat, mitjançant el mòdul de pantalles de l'eina informàtica CYPECAD, una pantalla de palplanxes amb perfils AZ 14-770.







Les palplanxes tindran una longitud total de 14 metres, quedant 7,5 metres encastats en el terreny sota la cota inferior d'excavació i 0,5 metres sobre la rasant del terreny actual.






S'ha considerat les dades de terreny estimades mancant dades geotècniques precises, sempre considerant la situació més desfavorable i el nivell freàtic a la cota superior del terreny. Les dades i l'obtenció dels mateixos es descriu anteriorment en el present annex.

Les accions considerades per al dimensionament d'aquest sistema de contenció son:

-  L'embranchida del terreny
-  Les pressions hidroestàtiques
-  L'acció sísmica
-  Una sobrecàrrega de 10 kN/m<sup>2</sup> sobre el trasdòs

A més, s'han disposant elements de sustentació cada 4 metres mitjançant puntals amb als caps de les palplanxes.

Així doncs, resulten 3 fases de càlcul:

-  Fase 1: Excavació de 1 metre de terreny
-  Fase 2: Col·locació de puntals cada 4 metres als caps de les palplanxes
-  Fase 3: Excavació de 4 metres de terreny restant

El dimensionament del sistema de palplanxes esta dimensionat per a cadascuna de les fases i la retirada dels puntals es produirà una vegada estigui executada la estructura de contenció de la estació de bombament.

En l'apèndix al present annex s'inclouen l'entrada de dades i sortida de resultats de l'anàlisi i dimensionament.

## **9. APÈNDIX 1: ESTRUCTURA ESTACIÓ DE BOMBAMENT**

## ÍNDICE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3. NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4. ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1. Gravitatorias.....	2
4.2. Viento.....	2
4.3. Sismo.....	2
4.3.1. Datos generales de sismo.....	3
4.4. Hipótesis de carga.....	3
4.5. Leyes de presiones sobre muros.....	4
4.6. Listado de cargas.....	4
5. ESTADOS LÍMITE.....	4
6. SITUACIONES DE PROYECTO.....	5
6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ).....	6
6.2. Combinaciones.....	9
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	21
8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	21
8.1. Muros.....	21
9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	22
9.1. Losas de cimentación.....	22
10. MATERIALES UTILIZADOS.....	22
10.1. Hormigones.....	22
10.2. Aceros por elemento y posición.....	23
10.2.1. Aceros en barras.....	23
10.2.2. Aceros en perfiles.....	23



## 1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022

Número de licencia: 171056

## 2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: EB LA MORA

Clave: MODELO ESTRUCTURAL

## 3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

## 4. ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
	Categoría	Valor (kN/m <sup>2</sup> )	
CORONACIÓN	E	9.0	0.0
LOSA ACTUAL	E	0.0	0.0
Cimentación	G1	0.0	0.0

### 4.2. Viento

Sin acción de viento

### 4.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



## 4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

 $a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) $a_b$  : 0.040 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

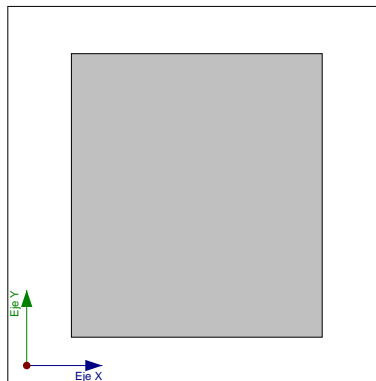
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

## 4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso E) Sobrecarga (Uso G1) Sobrecarga (Uso G2) Sismo X Sismo Y	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1 (1)	Empujes del terreno
	H 1 (2)	Empujes del terreno
	H 2 (1)	Empujes del terreno
	H 2 (2)	Empujes del terreno





## 4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
EMPUJE DE TIERRAS SIN AGUA INTERIOR	H 1 (1)	Con nivel freático: Cota 4.25 m Con relleno: Cota 4.25 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 21.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M1, M2, M3, M7

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m <sup>2</sup> )		
EMPUJE AGUA INTERIOR	H 1 (2)	0.00 4.25	42.5 0.0		M1, M2, M4
EMPUJE AGUA INTERIOR MURO PEQUEÑO	H 1 (2)	0.00 1.00	10.0 0.0		M6

## 4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Superficial	12.50	(6.31,4.79) (6.31,4.19) (7.31,4.19) (7.31,4.79)
	Cargas muertas	Superficial	12.50	(6.31,3.99) (6.31,3.39) (7.31,3.39) (7.31,3.99)
	Cargas muertas	Superficial	12.50	(6.31,3.20) (7.31,3.20) (7.31,2.60) (6.31,2.60)
	Cargas muertas	Superficial	12.50	(6.31,2.40) (7.31,2.40) (7.31,1.80) (6.31,1.81)
	Cargas muertas	Superficial	12.50	(6.31,1.60) (6.31,1.00) (7.31,1.02) (7.31,1.60)
	Sobrecarga (Uso G2)	Superficial	38.80	(0.25,12.25) (5.25,12.25) (5.25,0.25) (0.25,0.25)
	Sobrecarga (Uso G2)	Superficial	1.00	(5.55,12.25) (5.75,0.25) (10.75,0.25) (10.75,12.25)
CORONACIÓN	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	937.50	(0.95,6.40) (0.95,6.80) (1.35,6.80) (1.35,6.40)
	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	937.50	(4.15,6.40) (4.15,6.80) (4.55,6.80) (4.55,6.40)
	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	937.50	(0.95,5.20) (0.95,5.60) (1.35,5.60) (1.35,5.20)
	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	937.50	(4.15,5.20) (4.15,5.60) (4.55,5.60) (4.55,5.20)

## 5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	



## 6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_E$  Acción sísmica
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{A_E}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C



Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-



Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## 6.2. Combinaciones

### ▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
H 1 (1)	H 1 (1)
H 1 (2)	H 1 (2)
H 2 (1)	H 2 (1)
H 2 (2)	H 2 (2)
Qa (E)	Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)
Qa (G1)	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
Qa (G2)	Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón



## Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
1	1.000	1.000			1.000	1.000					
2	1.350	1.350			1.000	1.000					
3	1.000	1.000			1.000	1.000	1.500				
4	1.350	1.350			1.000	1.000	1.500				
5	1.000	1.000			1.000	1.000			1.500		
6	1.350	1.350			1.000	1.000			1.500		
7	1.000	1.000			1.000	1.000	1.050		1.500		
8	1.350	1.350			1.000	1.000	1.050		1.500		
9	1.000	1.000	1.350		1.000	1.000					
10	1.350	1.350	1.350		1.000	1.000					
11	1.000	1.000	1.350		1.000	1.000	1.500				
12	1.350	1.350	1.350		1.000	1.000	1.500				
13	1.000	1.000	1.350		1.000	1.000			1.500		
14	1.350	1.350	1.350		1.000	1.000			1.500		
15	1.000	1.000	1.350		1.000	1.000	1.050		1.500		
16	1.350	1.350	1.350		1.000	1.000	1.050		1.500		
17	1.000	1.000		1.350	1.000	1.000					
18	1.350	1.350		1.350	1.000	1.000					
19	1.000	1.000		1.350	1.000	1.000	1.500				
20	1.350	1.350		1.350	1.000	1.000	1.500				
21	1.000	1.000		1.350	1.000	1.000			1.500		
22	1.350	1.350		1.350	1.000	1.000			1.500		
23	1.000	1.000		1.350	1.000	1.000	1.050		1.500		
24	1.350	1.350		1.350	1.000	1.000	1.050		1.500		
25	1.000	1.000			1.350	1.000					
26	1.350	1.350			1.350	1.000					
27	1.000	1.000			1.350	1.000	1.500				
28	1.350	1.350			1.350	1.000	1.500				
29	1.000	1.000			1.350	1.000			1.500		
30	1.350	1.350			1.350	1.000			1.500		
31	1.000	1.000			1.350	1.000	1.050		1.500		
32	1.350	1.350			1.350	1.000	1.050		1.500		
33	1.000	1.000	1.350		1.350	1.000					
34	1.350	1.350	1.350		1.350	1.000					
35	1.000	1.000	1.350		1.350	1.000	1.500				
36	1.350	1.350	1.350		1.350	1.000	1.500				
37	1.000	1.000	1.350		1.350	1.000			1.500		
38	1.350	1.350	1.350		1.350	1.000			1.500		
39	1.000	1.000	1.350		1.350	1.000	1.050		1.500		
40	1.350	1.350	1.350		1.350	1.000	1.050		1.500		
41	1.000	1.000		1.350	1.350	1.000					
42	1.350	1.350		1.350	1.350	1.000					
43	1.000	1.000		1.350	1.350	1.000	1.500				
44	1.350	1.350		1.350	1.350	1.000	1.500				
45	1.000	1.000		1.350	1.350	1.000			1.500		
46	1.350	1.350		1.350	1.350	1.000			1.500		
47	1.000	1.000		1.350	1.350	1.000	1.050		1.500		



# Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
48	1.350	1.350		1.350	1.350	1.000	1.050		1.500		
49	1.000	1.000			1.000	1.350					
50	1.350	1.350			1.000	1.350					
51	1.000	1.000			1.000	1.350	1.500				
52	1.350	1.350			1.000	1.350	1.500				
53	1.000	1.000			1.000	1.350			1.500		
54	1.350	1.350			1.000	1.350			1.500		
55	1.000	1.000			1.000	1.350	1.050		1.500		
56	1.350	1.350			1.000	1.350	1.050		1.500		
57	1.000	1.000	1.350		1.000	1.350					
58	1.350	1.350	1.350		1.000	1.350					
59	1.000	1.000	1.350		1.000	1.350	1.500				
60	1.350	1.350	1.350		1.000	1.350	1.500				
61	1.000	1.000	1.350		1.000	1.350			1.500		
62	1.350	1.350	1.350		1.000	1.350			1.500		
63	1.000	1.000	1.350		1.000	1.350	1.050		1.500		
64	1.350	1.350	1.350		1.000	1.350	1.050		1.500		
65	1.000	1.000		1.350	1.000	1.350					
66	1.350	1.350		1.350	1.000	1.350					
67	1.000	1.000		1.350	1.000	1.350	1.500				
68	1.350	1.350		1.350	1.000	1.350	1.500				
69	1.000	1.000		1.350	1.000	1.350			1.500		
70	1.350	1.350		1.350	1.000	1.350			1.500		
71	1.000	1.000		1.350	1.000	1.350	1.050		1.500		
72	1.350	1.350		1.350	1.000	1.350	1.050		1.500		
73	1.000	1.000			1.350	1.350					
74	1.350	1.350			1.350	1.350					
75	1.000	1.000			1.350	1.350	1.500				
76	1.350	1.350			1.350	1.350	1.500				
77	1.000	1.000			1.350	1.350			1.500		
78	1.350	1.350			1.350	1.350			1.500		
79	1.000	1.000			1.350	1.350	1.050		1.500		
80	1.350	1.350			1.350	1.350	1.050		1.500		
81	1.000	1.000	1.350		1.350	1.350					
82	1.350	1.350	1.350		1.350	1.350					
83	1.000	1.000	1.350		1.350	1.350	1.500				
84	1.350	1.350	1.350		1.350	1.350	1.500				
85	1.000	1.000	1.350		1.350	1.350			1.500		
86	1.350	1.350	1.350		1.350	1.350			1.500		
87	1.000	1.000	1.350		1.350	1.350	1.050		1.500		
88	1.350	1.350	1.350		1.350	1.350	1.050		1.500		
89	1.000	1.000		1.350	1.350	1.350					
90	1.350	1.350		1.350	1.350	1.350					
91	1.000	1.000		1.350	1.350	1.350	1.500				
92	1.350	1.350		1.350	1.350	1.350	1.500				
93	1.000	1.000		1.350	1.350	1.350			1.500		
94	1.350	1.350		1.350	1.350	1.350			1.500		
95	1.000	1.000		1.350	1.350	1.350	1.050		1.500		





# Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
96	1.350	1.350		1.350	1.350	1.350	1.050		1.500		
97	1.000	1.000			1.000	1.000		1.500			
98	1.350	1.350			1.000	1.000		1.500			
99	1.000	1.000	1.350		1.000	1.000		1.500			
100	1.350	1.350	1.350		1.000	1.000		1.500			
101	1.000	1.000		1.350	1.000	1.000		1.500			
102	1.350	1.350		1.350	1.000	1.000		1.500			
103	1.000	1.000			1.350	1.000		1.500			
104	1.350	1.350			1.350	1.000		1.500			
105	1.000	1.000	1.350		1.350	1.000		1.500			
106	1.350	1.350	1.350		1.350	1.000		1.500			
107	1.000	1.000		1.350	1.350	1.000		1.500			
108	1.350	1.350		1.350	1.350	1.000		1.500			
109	1.000	1.000			1.000	1.350		1.500			
110	1.350	1.350			1.000	1.350		1.500			
111	1.000	1.000	1.350		1.000	1.350		1.500			
112	1.350	1.350	1.350		1.000	1.350		1.500			
113	1.000	1.000		1.350	1.000	1.350		1.500			
114	1.350	1.350		1.350	1.000	1.350		1.500			
115	1.000	1.000			1.350	1.350		1.500			
116	1.350	1.350			1.350	1.350		1.500			
117	1.000	1.000	1.350		1.350	1.350		1.500			
118	1.350	1.350	1.350		1.350	1.350		1.500			
119	1.000	1.000		1.350	1.350	1.350		1.500			
120	1.350	1.350		1.350	1.350	1.350		1.500			
121	1.000	1.000			1.000	1.000				-0.300	-1.000
122	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
123	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-0.300	-1.000
124	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
125	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-0.300	-1.000
126	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
127	1.000	1.000			1.000	1.000				0.300	-1.000
128	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
129	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				0.300	-1.000
130	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
131	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				0.300	-1.000
132	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
133	1.000	1.000			1.000	1.000				-1.000	-0.300
134	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
135	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-1.000	-0.300
136	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
137	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000	-0.300
138	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
139	1.000	1.000			1.000	1.000				-1.000	0.300
140	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
141	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-1.000	0.300
142	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
143	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000	0.300



## Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
144	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
145	1.000	1.000			1.000	1.000				0.300	1.000
146	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
147	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				0.300	1.000
148	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
149	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				0.300	1.000
150	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
151	1.000	1.000			1.000	1.000				-0.300	1.000
152	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
153	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-0.300	1.000
154	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
155	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-0.300	1.000
156	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
157	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000	0.300
158	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
159	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	0.300
160	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
161	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000	0.300
162	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
163	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000	-0.300
164	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300
165	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	-0.300
166	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300
167	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000	-0.300
168	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300



- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones



Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
1	1.000	1.000			1.000	1.000					
2	1.600	1.600			1.000	1.000					
3	1.000	1.000			1.000	1.000	1.600				
4	1.600	1.600			1.000	1.000	1.600				
5	1.000	1.000			1.000	1.000			1.600		
6	1.600	1.600			1.000	1.000			1.600		
7	1.000	1.000			1.000	1.000	1.120		1.600		
8	1.600	1.600			1.000	1.000	1.120		1.600		
9	1.000	1.000	1.600		1.000	1.000					
10	1.600	1.600	1.600		1.000	1.000					
11	1.000	1.000	1.600		1.000	1.000	1.600				
12	1.600	1.600	1.600		1.000	1.000	1.600				
13	1.000	1.000	1.600		1.000	1.000			1.600		
14	1.600	1.600	1.600		1.000	1.000			1.600		
15	1.000	1.000	1.600		1.000	1.000	1.120		1.600		
16	1.600	1.600	1.600		1.000	1.000	1.120		1.600		
17	1.000	1.000		1.600	1.000	1.000					
18	1.600	1.600		1.600	1.000	1.000					
19	1.000	1.000		1.600	1.000	1.000	1.600				
20	1.600	1.600		1.600	1.000	1.000	1.600				
21	1.000	1.000		1.600	1.000	1.000			1.600		
22	1.600	1.600		1.600	1.000	1.000			1.600		
23	1.000	1.000		1.600	1.000	1.000	1.120		1.600		
24	1.600	1.600		1.600	1.000	1.000	1.120		1.600		
25	1.000	1.000			1.600	1.000					
26	1.600	1.600			1.600	1.000					
27	1.000	1.000			1.600	1.000	1.600				
28	1.600	1.600			1.600	1.000	1.600				
29	1.000	1.000			1.600	1.000			1.600		
30	1.600	1.600			1.600	1.000			1.600		
31	1.000	1.000			1.600	1.000	1.120		1.600		
32	1.600	1.600			1.600	1.000	1.120		1.600		
33	1.000	1.000	1.600		1.600	1.000					
34	1.600	1.600	1.600		1.600	1.000					
35	1.000	1.000	1.600		1.600	1.000	1.600				
36	1.600	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600				
37	1.000	1.000	1.600		1.600	1.000			1.600		
38	1.600	1.600	1.600		1.600	1.000			1.600		
39	1.000	1.000	1.600		1.600	1.000	1.120		1.600		
40	1.600	1.600	1.600		1.600	1.000	1.120		1.600		
41	1.000	1.000		1.600	1.600	1.000					
42	1.600	1.600		1.600	1.600	1.000					
43	1.000	1.000		1.600	1.600	1.000	1.600				
44	1.600	1.600		1.600	1.600	1.000	1.600				
45	1.000	1.000		1.600	1.600	1.000			1.600		
46	1.600	1.600		1.600	1.600	1.000			1.600		
47	1.000	1.000		1.600	1.600	1.000	1.120		1.600		



# Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
48	1.600	1.600		1.600	1.600	1.000	1.120		1.600		
49	1.000	1.000			1.000	1.600					
50	1.600	1.600			1.000	1.600					
51	1.000	1.000			1.000	1.600	1.600				
52	1.600	1.600			1.000	1.600	1.600				
53	1.000	1.000			1.000	1.600			1.600		
54	1.600	1.600			1.000	1.600			1.600		
55	1.000	1.000			1.000	1.600	1.120		1.600		
56	1.600	1.600			1.000	1.600	1.120		1.600		
57	1.000	1.000	1.600		1.000	1.600					
58	1.600	1.600	1.600		1.000	1.600					
59	1.000	1.000	1.600		1.000	1.600	1.600				
60	1.600	1.600	1.600		1.000	1.600	1.600				
61	1.000	1.000	1.600		1.000	1.600			1.600		
62	1.600	1.600	1.600		1.000	1.600			1.600		
63	1.000	1.000	1.600		1.000	1.600	1.120		1.600		
64	1.600	1.600	1.600		1.000	1.600	1.120		1.600		
65	1.000	1.000		1.600	1.000	1.600					
66	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600					
67	1.000	1.000		1.600	1.000	1.600	1.600				
68	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600	1.600				
69	1.000	1.000		1.600	1.000	1.600			1.600		
70	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600			1.600		
71	1.000	1.000		1.600	1.000	1.600	1.120		1.600		
72	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600	1.120		1.600		
73	1.000	1.000			1.600	1.600					
74	1.600	1.600			1.600	1.600					
75	1.000	1.000			1.600	1.600	1.600				
76	1.600	1.600			1.600	1.600	1.600				
77	1.000	1.000			1.600	1.600			1.600		
78	1.600	1.600			1.600	1.600			1.600		
79	1.000	1.000			1.600	1.600	1.120		1.600		
80	1.600	1.600			1.600	1.600	1.120		1.600		
81	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600					
82	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600					
83	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600	1.600				
84	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600				
85	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600			1.600		
86	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600			1.600		
87	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600	1.120		1.600		
88	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600	1.120		1.600		
89	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600					
90	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600					
91	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600	1.600				
92	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600	1.600				
93	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600			1.600		
94	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600			1.600		
95	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600	1.120		1.600		



# Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
96	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600	1.120		1.600		
97	1.000	1.000			1.000	1.000		1.600			
98	1.600	1.600			1.000	1.000		1.600			
99	1.000	1.000	1.600		1.000	1.000		1.600			
100	1.600	1.600	1.600		1.000	1.000		1.600			
101	1.000	1.000		1.600	1.000	1.000		1.600			
102	1.600	1.600		1.600	1.000	1.000		1.600			
103	1.000	1.000			1.600	1.000		1.600			
104	1.600	1.600			1.600	1.000		1.600			
105	1.000	1.000	1.600		1.600	1.000		1.600			
106	1.600	1.600	1.600		1.600	1.000		1.600			
107	1.000	1.000		1.600	1.600	1.000		1.600			
108	1.600	1.600		1.600	1.600	1.000		1.600			
109	1.000	1.000			1.000	1.600		1.600			
110	1.600	1.600			1.000	1.600		1.600			
111	1.000	1.000	1.600		1.000	1.600		1.600			
112	1.600	1.600	1.600		1.000	1.600		1.600			
113	1.000	1.000		1.600	1.000	1.600		1.600			
114	1.600	1.600		1.600	1.000	1.600		1.600			
115	1.000	1.000			1.600	1.600		1.600			
116	1.600	1.600			1.600	1.600		1.600			
117	1.000	1.000	1.600		1.600	1.600		1.600			
118	1.600	1.600	1.600		1.600	1.600		1.600			
119	1.000	1.000		1.600	1.600	1.600		1.600			
120	1.600	1.600		1.600	1.600	1.600		1.600			
121	1.000	1.000			1.000	1.000				-0.300	-1.000
122	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
123	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-0.300	-1.000
124	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
125	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-0.300	-1.000
126	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-0.300	-1.000
127	1.000	1.000			1.000	1.000				0.300	-1.000
128	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
129	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				0.300	-1.000
130	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
131	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				0.300	-1.000
132	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			0.300	-1.000
133	1.000	1.000			1.000	1.000				-1.000	-0.300
134	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
135	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-1.000	-0.300
136	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
137	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000	-0.300
138	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-1.000	-0.300
139	1.000	1.000			1.000	1.000				-1.000	0.300
140	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
141	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-1.000	0.300
142	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
143	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000	0.300



## Listado de datos de la obra

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
144	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-1.000	0.300
145	1.000	1.000			1.000	1.000				0.300	1.000
146	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
147	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				0.300	1.000
148	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
149	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				0.300	1.000
150	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			0.300	1.000
151	1.000	1.000			1.000	1.000				-0.300	1.000
152	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
153	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-0.300	1.000
154	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
155	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-0.300	1.000
156	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			-0.300	1.000
157	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000	0.300
158	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
159	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	0.300
160	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
161	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000	0.300
162	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			1.000	0.300
163	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000	-0.300
164	1.000	1.000			1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300
165	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	-0.300
166	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300
167	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000	-0.300
168	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	0.600			1.000	-0.300



- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos





Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
1	1.000	1.000			1.000	1.000					
2	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000		
4	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000		
5	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000					
6	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				
7	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000		
8	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000		
9	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000					
10	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000				
11	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000		
12	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
13	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000			
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000			
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000			
16	1.000	1.000			1.000	1.000				-1.000	
17	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000			-1.000	
18	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	-1.000	
19	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000	-1.000	
20	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				-1.000	
21	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			-1.000	
22	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	-1.000	
23	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	-1.000	
24	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000	
25	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000			-1.000	
26	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000	-1.000	
27	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	-1.000	
28	1.000	1.000			1.000	1.000				1.000	
29	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000			1.000	
30	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	1.000	
31	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
32	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000	
33	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000	
34	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	1.000	
35	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
36	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000	
37	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
38	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000	1.000	
39	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	
40	1.000	1.000			1.000	1.000					-1.000
41	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000				-1.000
42	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000		-1.000
43	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000		-1.000
44	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000					-1.000
45	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				-1.000
46	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000		-1.000
47	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000		-1.000



Comb.	PP	CM	H 1 (1)	H 1 (2)	H 2 (1)	H 2 (2)	Qa (E)	Qa (G1)	Qa (G2)	SX	SY
48	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000					-1.000
49	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000				-1.000
50	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000		-1.000
51	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		-1.000
52	1.000	1.000			1.000	1.000					1.000
53	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000				1.000
54	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000		1.000
55	1.000	1.000			1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
56	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000					1.000
57	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000				1.000
58	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000		1.000
59	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
60	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000					1.000
61	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
62	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
63	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000

## 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	CORONACIÓN	2	CORONACIÓN	3.25	4.25
1	LOSA ACTUAL	1	LOSA ACTUAL	1.00	1.00
0	Cimentación				0.00

## 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.00, 0.00)	( 0.00, 12.50)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M2	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.00, 0.00)	( 5.50, -0.00)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M3	Muro de hormigón armado	0-2	( 11.00, -0.00)	( 11.00, 12.50)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M4	Muro de hormigón armado	0-2	( 5.50, -0.00)	( 5.50, 12.50)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M5	Muro de hormigón armado	0-2	( 5.50, 12.50)	( 11.00, 12.50)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M6	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 12.50)	( 5.50, 12.50)	1	0.25+0.25=0.5
M7	Muro de hormigón armado	0-2	( 5.50, -0.00)	( 11.00, -0.00)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5

Zapata del muro



Referencia	Zapata del muro	
M1	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M6	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto: 1.00  -Situaciones persistentes: 0.140 MPa -Situaciones accidentales: 0.280 MPa Módulo de balasto: 8749.00 kN/m <sup>3</sup>	Tensiones admisibles

## 9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

### 9.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	100	8749.20	0.140	0.280

## 10. MATERIALES UTILIZADOS

### 10.1. Hormigones



Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-35	35	1.30 a 1.50	Cuarcita	20	29779

## 10.2. Aceros por elemento y posición

### 10.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

### 10.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

## ÍNDICE

1. MATERIALES.....	2
1.1. Hormigones.....	2
1.2. Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1. Aceros en barras.....	2
1.2.2. Aceros en perfiles.....	2
2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	2
3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	5
4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	7
4.1. Muros.....	7
5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN.....	9
6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	10
6.1. Resumido.....	11



## 1. MATERIALES

### 1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-35	35	1.30 a 1.50	Cuarcita	20	29779

### 1.2. Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

#### 1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

## 2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
M1	CORONACIÓN	50.0	1.00/4.25	Peso propio	647.7	81.6	321.1	-11.1	-147.5	61.1	280.6	152.5	288.3	-32.1	-127.2	-54.1
				Cargas muertas	2.0	-0.0	-15.3	-0.1	-1.4	1.0	0.5	0.4	-2.0	-0.2	-1.3	0.3
				H 1 (1)	115.1	-123.2	310.6	493.8	288.1	-504.3	60.4	171.6	-36.1	-361.5	150.5	407.2
				H 1 (2)	-41.5	82.0	-106.6	-330.7	-134.8	344.8	-17.8	-80.6	17.2	225.5	-42.9	-264.1
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga (Uso E)	523.6	19.8	315.9	-105.8	-59.8	89.4	567.5	402.3	209.8	-130.7	-38.0	-47.5
				Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga (Uso G2)	18.5	-39.4	33.3	-18.2	38.9	2.3	6.1	12.9	-11.3	-14.9	35.7	20.3
				Sismo X Modo 1	-67.7	5.1	47.3	4.9	-101.2	-15.8	-17.2	-13.0	67.8	6.6	-101.4	-6.1
				Sismo X Modo 2	4.9	0.4	45.6	0.1	23.3	-1.3	1.0	0.1	-6.2	0.1	23.2	-1.2
				Sismo X Modo 3	0.6	1.7	3.3	0.9	3.3	-2.9	-0.2	-1.2	-2.5	0.9	3.3	-3.3
				Sismo Y Modo 1	-13.6	1.0	9.5	1.0	-20.4	-3.2	-3.5	-2.6	13.7	1.3	-20.4	-1.2
				Sismo Y Modo 2	25.8	1.9	240.1	0.3	122.9	-6.8	5.3	0.6	-32.6	0.4	122.2	-6.5
	Sismo Y Modo 3	0.5	1.3	2.6	0.7	2.6	-2.3	-0.2	-1.0	-2.0	0.7	2.6	-2.6			
	LOSA ACTUAL	50.0	0.00/1.00	Peso propio	736.3	83.5	99.9	12.3	-152.4	71.0	624.2	81.6	251.1	-8.6	-149.4	95.8
				Cargas muertas	3.2	0.0	-17.7	0.0	-1.5	1.2	2.5	-0.0	-15.7	0.1	-1.4	0.1
				H 1 (1)	112.5	590.1	287.8	1072.5	323.3	-262.3	108.4	-123.2	135.2	372.5	318.1	-45.0
				H 1 (2)	-37.4	-388.2	-77.3	-704.5	-154.5	165.1	-35.5	82.0	-6.7	-247.8	-153.0	24.6
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 2 (2)				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Sobrecarga (Uso E)	470.7	-71.3	155.1	-86.6	-61.9	37.8	505.0	19.8	244.1	-95.6	-61.1	40.5				
Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Sobrecarga (Uso G2)	15.3	-63.0	-26.4	-27.5	38.1	-12.3	15.0	-39.4	-20.4	-19.7	38.7	-15.1				
Sismo X Modo 1	-103.7	10.5	11.7	5.2	-100.5	1.5	-82.0	5.1	67.7	5.5	-100.9	-11.1				
Sismo X Modo 2	4.7	0.3	45.7	-0.0	24.1	-4.1	4.8	0.4	36.4	-0.1	24.2	-1.3				
Sismo X Modo 3	1.9	1.4	8.5	0.1	3.2	1.2	1.2	1.7	4.9	-0.7	3.5	6.3				
Sismo Y Modo 1	-20.9	2.1	2.4	1.1	-20.3	0.3	-16.5	1.0	13.6	1.1	-20.3	-2.2				
Sismo Y Modo 2	24.8	1.5	240.7	-0.1	126.8	-21.6	25.3	1.9	191.6	-0.7	127.2	-7.0				
Sismo Y Modo 3	1.5	1.1	6.7	0.1	2.5	1.0	0.9	1.3	3.9	-0.5	2.7	5.0				
M2	CORONACIÓN	50.0	1.00/4.25	Peso propio	193.4	80.2	13.2	237.2	8.0	0.4	66.7	-148.5	40.7	240.7	-24.9	15.8



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base							Cabeza							
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)			
				Cargas muertas	3.6	-0.7	0.2	-6.7	0.2	0.0	0.6	3.4	0.1	-5.8	-0.1	-0.2			
				H 1 (1)	25.6	-45.2	-41.4	-80.9	118.6	-0.4	22.0	114.8	29.8	-185.0	-56.2	-24.8			
				H 1 (2)	4.3	55.2	27.4	41.7	-76.7	0.8	1.4	-30.1	-7.9	77.7	28.4	5.9			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso E)	108.7	25.5	5.3	67.4	2.0	-0.1	84.5	-52.5	55.2	87.6	-36.3	9.2			
				Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso G2)	-4.8	-52.7	-7.4	-38.9	-6.3	-1.2	0.8	17.7	0.4	-34.8	-0.3	-1.6			
				Sismo X Modo 1	-22.9	41.6	-1.9	139.9	-1.4	-0.2	-2.5	-75.3	0.1	136.7	-0.2	2.7			
				Sismo X Modo 2	-3.7	-1.8	-0.1	-5.6	-0.1	0.0	-0.9	2.9	-0.2	-5.6	0.2	-0.1			
				Sismo X Modo 3	0.1	-0.4	0.1	-1.8	0.0	0.1	-0.1	0.9	-0.0	-2.2	0.1	-0.0			
				Sismo Y Modo 1	-4.6	8.4	-0.4	28.2	-0.3	-0.0	-0.5	-15.2	0.0	27.5	-0.0	0.5			
				Sismo Y Modo 2	-19.6	-9.4	-0.5	-29.4	-0.5	0.0	-4.7	15.4	-0.8	-29.7	0.8	-0.6			
				Sismo Y Modo 3	0.1	-0.3	0.0	-1.4	0.0	0.0	-0.1	0.7	-0.0	-1.7	0.0	-0.0			
				LOSAS ACTUALES	50.0	0.00/1.00	Peso propio	238.6	55.5	35.9	209.3	29.7	9.3	184.0	-15.3	13.2	229.0	16.0	-1.7
				Cargas muertas	5.2	0.7	0.5	-6.4	0.3	-0.5	4.3	2.4	0.2	-6.6	0.3	-0.0			
				H 1 (1)	6.2	-0.8	149.3	-27.3	328.4	11.3	20.1	-7.8	-41.8	-52.3	61.1	6.2			
				H 1 (2)	9.3	29.4	-92.8	22.8	-210.9	-5.4	6.4	35.8	27.1	32.0	-39.2	-5.5			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Sobrecarga (Uso E)	127.6	7.0	14.5	56.8	12.1	-4.0	115.4	-4.6	5.0	63.8	6.4	-2.6							
Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sobrecarga (Uso G2)	-12.2	-76.2	-21.1	-35.5	-16.6	-1.7	-7.6	-47.2	-7.2	-38.0	-10.3	-0.5							
Sismo X Modo 1	-32.7	36.9	-5.4	144.9	-4.4	7.4	-26.4	-12.9	-1.8	147.4	-2.5	2.1							
Sismo X Modo 2	-4.9	-1.0	-0.1	-5.5	0.1	-0.1	-4.1	0.6	-0.1	-5.8	0.0	-0.0							
Sismo X Modo 3	0.2	0.1	0.2	-2.4	0.2	-0.1	0.1	0.4	0.0	-2.4	0.1	-0.2							
Sismo Y Modo 1	-6.6	7.4	-1.1	29.2	-0.9	1.5	-5.3	-2.6	-0.4	29.7	-0.5	0.4							
Sismo Y Modo 2	-25.9	-5.0	-0.3	-28.7	0.4	-0.6	-21.8	3.0	-0.5	-30.4	0.0	-0.0							
Sismo Y Modo 3	0.1	0.1	0.2	-1.9	0.2	-0.1	0.1	0.3	0.0	-1.9	0.1	-0.2							
M3	CORONACION	50.0	1.00/4.25	Peso propio	633.2	-56.4	-151.3	8.0	-235.4	-4.6	256.8	-151.6	103.9	50.8	-235.8	5.3			
				Cargas muertas	3.5	0.6	-3.0	0.4	2.4	1.1	0.7	-0.3	-1.8	0.2	2.2	0.3			
				H 1 (1)	120.5	126.6	333.5	-429.4	284.5	39.8	67.4	-154.5	22.5	312.0	172.1	-104.3			
				H 1 (2)	-30.6	5.3	-85.1	-3.1	-71.1	-4.0	-17.4	23.0	18.3	-7.9	-69.9	1.8			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso E)	203.7	-6.7	-40.8	26.1	-83.0	1.4	233.2	-133.7	30.4	54.6	-84.0	8.7			
				Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso G2)	5.5	-11.2	9.5	-4.7	37.1	1.3	2.2	-1.1	-20.8	-1.8	37.0	0.9			
				Sismo X Modo 1	83.8	-5.0	46.2	-2.0	24.2	1.2	17.7	-3.2	-2.9	0.8	23.5	0.5			
				Sismo X Modo 2	-2.8	0.2	30.6	0.1	21.3	1.3	-0.6	0.1	-8.0	-0.0	21.0	0.3			
				Sismo X Modo 3	0.5	-0.1	-4.1	-0.1	-18.8	-0.3	0.2	0.0	11.4	-0.0	-18.8	-0.6			
				Sismo Y Modo 1	16.9	-1.0	9.3	-0.4	4.9	0.2	3.6	-0.6	-0.6	0.2	4.7	0.1			
				Sismo Y Modo 2	-14.9	0.8	161.0	0.3	112.2	6.8	-3.3	0.7	-42.1	-0.2	110.8	1.8			
				Sismo Y Modo 3	0.4	-0.1	-3.2	-0.1	-14.8	-0.3	0.1	0.0	9.0	-0.0	-14.8	-0.5			
				LOSAS ACTUALES	50.0	0.00/1.00	Peso propio	753.5	-62.5	-172.4	-13.1	-234.9	-22.0	621.1	-56.4	-68.0	1.3	-237.2	-16.3
				Cargas muertas	4.8	1.2	-4.1	0.7	2.6	2.6	4.0	0.6	-4.6	0.5	2.5	1.5			
				H 1 (1)	138.2	-582.6	441.6	-1060	320.2	171.2	127.6	126.6	258.3	-382.7	309.3	108.3			
				H 1 (2)	-31.8	3.4	-88.6	-1.3	-71.3	-12.2	-31.7	5.3	-62.8	-2.6	-71.1	-4.7			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sobrecarga (Uso E)	189.7	16.1	-30.9	21.2	-82.9	-4.7	198.6	-6.7	-5.5	24.6	-83.5	-1.9							
Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sobrecarga (Uso G2)	6.5	-18.0	6.1	-7.8	36.9	4.3	6.1	-11.2	-4.0	-5.8	36.9	0.3							
Sismo X Modo 1	113.3	-6.3	57.0	-1.1	26.0	6.7	93.2	-5.0	33.6	-1.3	25.8	2.3							
Sismo X Modo 2	-3.9	0.2	38.3	0.0	22.0	3.9	-3.0	0.2	26.6	0.0	21.9	2.2							
Sismo X Modo 3	0.6	-0.1	-2.7	-0.1	-18.9	-1.9	0.3	-0.1	2.3	-0.0	-19.0	-0.9							
Sismo Y Modo 1	22.8	-1.3	11.5	-0.2	5.2	1.3	18.8	-1.0	6.8	-0.3	5.2	0.5							
Sismo Y Modo 2	-20.4	1.0	201.8	0.1	115.9	20.4	-15.9	0.8	139.9	0.2	115.6	11.5							
Sismo Y Modo 3	0.5	-0.1	-2.1	-0.0	-14.9	-1.5	0.3	-0.1	1.8	-0.0	-15.0	-0.7							
M4	CORONACION	50.0	1.00/4.25	Peso propio	1438.7	16.3	-17.6	21.6	370.9	-31.9	701.3	-71.1	2.5	42.2	384.4	-114.6			
				Cargas muertas	-8.0	-1.1	35.7	-0.6	-0.8	-1.7	-1.7	0.5	6.6	-0.4	-0.7	-0.2			
				H 1 (1)	-279.2	-7.7	751.2	-11.0	58.7	22.4	-156.6	30.7	304.5	-16.5	-193.3	42.0			
				H 1 (2)	115.5	-69.7	-80.8	279.7	-11.1	8.5	66.9	100.3	2.9	-197.6	94.3	49.2			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso E)	920.5	13.3	207.8	67.1	136.9	12.6	888.2	-252.6	96.6	102.6	157.1	-61.8			
				Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
				Sobrecarga (Uso G2)	-92.9	27.2	-50.4	13.6	-69.5	2.2	-21.9	-2.8	32.9	6.1	-72.5	3.3			
				Sismo X Modo 1	-31.6	16.0	-24.9	11.1	164.0	-11.3	-1.4	-16.5	-92.8	11.3	162.2	-13.5			
				Sismo X Modo 2	1.9	-0.4	76.0	-0.3	28.0	0.2	0.4	0.2	-3.6	-0.2	27.7	-0.1			
				Sismo X Modo 3	-2.4	0.6	-5.5	0.8	15.4	-3.5	0.1	-1.0	-8.6	0.6	15.3	-2.4			
				Sismo Y Modo 1	-6.4	3.2	-5.0	2.2	33.1	-2.3	-0.3	-3.3	-18.7	2.3	32.7	-2.7			
				Sismo Y Modo 2	10.0	-2.4	400.2	-1.4	147.6	1.2	2.3	1.2	-19.2	-1.1	145.7	-0.5			
				Sismo Y Modo 3	-1.9	0.5	-4.4	0.6	12.1	-2.7	0.1	-0.8	-6.8	0.5	12.1	-1.9			
				LOSAS ACTUALES	50.0	0.00/1.00	Peso propio	1716.9	35.0	-125.7	18.3	357.5	6.1	1483.7	16.3	-234.1	19.2	366.4	-11.9
				Cargas muertas	-10.6	-2.0	49.4	-1.1	-0.2	-5.2	-9.0	-1.1	41.6	-0.8	-0.6	-2.9			
				H 1 (1)	-299.3	-16.4	915.3	-9.1	155.8	-1.8	-289.5	-7.7	790.8	-8.6	112.2	2.6			
				H 1 (2)	113.8	395.5	-196.9	693.6	-38.7	-75.3	116.8	-69.7	-114.4	252.1	-27.7	-50.9			
				H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sobrecarga (Uso E)	912.6	80.6	118.4	65.9	131.6	6.1	921.7	13.3	143.0	68.6	136.2	-2.2							
Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							







## 3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

## ▪ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Peso propio	736.3	83.5	99.9	12.3	-152.4	71.0
	Cargas muertas	3.2	0.0	-17.7	0.0	-1.5	1.2
	H 1 (1)	112.5	590.1	287.8	1072.5	323.3	-262.3
	H 1 (2)	-37.4	-388.2	-77.3	-704.5	-154.5	165.1
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	470.7	-71.3	155.1	-86.6	-61.9	37.8
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	15.3	-63.0	-26.4	-27.5	38.1	-12.3
	Sismo X Modo 1	-103.7	10.5	11.7	5.2	-100.5	1.5
	Sismo X Modo 2	4.7	0.3	45.7	-0.0	24.1	-4.1
	Sismo X Modo 3	1.9	1.4	8.5	0.1	3.2	1.2
	Sismo Y Modo 1	-20.9	2.1	2.4	1.1	-20.3	0.3
	Sismo Y Modo 2	24.8	1.5	240.7	-0.1	126.8	-21.6
	Sismo Y Modo 3	1.5	1.1	6.7	0.1	2.5	1.0
M2	Peso propio	238.6	55.5	35.9	209.3	29.7	9.3
	Cargas muertas	5.2	0.7	0.5	-6.4	0.3	-0.5
	H 1 (1)	6.2	-0.8	149.3	-27.3	328.4	11.3
	H 1 (2)	9.3	29.4	-92.8	22.8	-210.9	-5.4
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	127.6	7.0	14.5	56.8	12.1	-4.0
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	-12.2	-76.2	-21.1	-35.5	-16.6	-1.7
	Sismo X Modo 1	-32.7	36.9	-5.4	144.9	-4.4	7.4
	Sismo X Modo 2	-4.9	-1.0	-0.1	-5.5	0.1	-0.1
	Sismo X Modo 3	0.2	0.1	0.2	-2.4	0.2	-0.1
	Sismo Y Modo 1	-6.6	7.4	-1.1	29.2	-0.9	1.5
	Sismo Y Modo 2	-25.9	-5.0	-0.3	-28.7	0.4	-0.6
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.1	0.2	-1.9	0.2	-0.1
M3	Peso propio	753.5	-62.5	-172.4	-13.1	-234.9	-22.0
	Cargas muertas	4.8	1.2	-4.1	0.7	2.6	2.6
	H 1 (1)	138.2	-582.6	441.6	-1060	320.2	171.2
	H 1 (2)	-31.8	3.4	-88.6	-1.3	-71.3	-12.2
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	189.7	16.1	-30.9	21.2	-82.9	-4.7
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	6.5	-18.0	6.1	-7.8	36.9	4.3
	Sismo X Modo 1	113.3	-6.3	57.0	-1.1	26.0	6.7
	Sismo X Modo 2	-3.9	0.2	38.3	0.0	22.0	3.9



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 3	0.6	-0.1	-2.7	-0.1	-18.9	-1.9
	Sismo Y Modo 1	22.8	-1.3	11.5	-0.2	5.2	1.3
	Sismo Y Modo 2	-20.4	1.0	201.8	0.1	115.9	20.4
	Sismo Y Modo 3	0.5	-0.1	-2.1	-0.0	-14.9	-1.5
M4	Peso propio	1716.9	35.0	-125.7	18.3	357.5	6.1
	Cargas muertas	-10.6	-2.0	49.4	-1.1	-0.2	-5.2
	H 1 (1)	-299.3	-16.4	915.3	-9.1	155.8	-1.8
	H 1 (2)	113.8	395.5	-196.9	693.6	-38.7	-75.3
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	912.6	80.6	118.4	65.9	131.6	6.1
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	-120.8	48.5	-44.2	25.8	-69.2	-1.8
	Sismo X Modo 1	-27.3	31.5	53.4	17.8	162.1	1.5
	Sismo X Modo 2	1.1	-0.8	92.3	-0.5	28.5	0.1
	Sismo X Modo 3	-2.4	0.8	-1.6	0.3	14.8	-0.9
	Sismo Y Modo 1	-5.5	6.3	10.8	3.6	32.7	0.3
	Sismo Y Modo 2	5.8	-4.5	486.2	-2.6	150.3	0.5
	Sismo Y Modo 3	-1.9	0.7	-1.2	0.2	11.7	-0.7
M5	Peso propio	219.0	-24.0	-29.8	-100.1	-23.2	-11.3
	Cargas muertas	-0.0	1.0	-0.1	2.2	-0.0	-0.1
	H 1 (1)	-2.2	-17.9	19.1	-37.7	27.0	39.4
	H 1 (2)	-34.6	18.8	11.7	36.0	15.7	-19.2
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	64.9	-7.3	-0.8	13.3	1.2	-12.9
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	53.9	-61.0	-7.7	13.9	-5.5	0.2
	Sismo X Modo 1	42.6	9.8	-5.7	68.4	-4.2	-6.3
	Sismo X Modo 2	5.0	-0.8	-0.0	-3.7	0.1	-0.1
	Sismo X Modo 3	0.8	0.3	-0.1	3.9	-0.0	-0.8
	Sismo Y Modo 1	8.6	2.0	-1.1	13.8	-0.9	-1.3
	Sismo Y Modo 2	26.3	-4.4	-0.1	-19.4	0.7	-0.4
	Sismo Y Modo 3	0.6	0.2	-0.1	3.1	-0.0	-0.6
M6	Peso propio	109.6	-12.5	-8.2	56.5	-11.0	-3.9
	Cargas muertas	-0.8	0.2	-0.0	-0.6	-0.1	0.2
	H 1 (1)	38.3	-0.2	10.9	28.9	21.5	-40.4
	H 1 (2)	-6.1	23.6	-4.2	-40.9	-0.9	15.8
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	64.5	-2.7	-4.1	-20.4	-5.4	5.6
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	1.8	-52.4	8.5	-9.5	11.7	-1.4
	Sismo X Modo 1	-14.3	-24.9	2.4	102.4	3.6	0.0
	Sismo X Modo 2	4.7	0.3	0.0	-2.5	0.1	0.1
	Sismo X Modo 3	-1.2	0.0	0.3	-0.5	0.4	-0.4



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 1	-2.9	-5.0	0.5	20.6	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 2	24.9	1.5	0.1	-13.2	0.3	0.3
	Sismo Y Modo 3	-0.9	0.0	0.2	-0.4	0.3	-0.3
M7	Peso propio	255.6	-39.2	42.0	-183.2	34.3	-10.4
	Cargas muertas	-1.8	7.0	-1.4	5.2	-1.1	1.2
	H 1 (1)	6.3	-2.7	152.4	32.8	331.4	-14.1
	H 1 (2)	-13.3	27.9	-5.4	-5.7	-4.2	1.1
	H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso E)	66.2	-5.1	6.8	-50.2	5.2	2.4
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G2)	55.5	-58.4	7.1	40.6	4.7	3.8
	Sismo X Modo 1	21.9	21.6	6.5	100.4	5.7	2.1
	Sismo X Modo 2	-6.7	-0.8	-0.4	-2.0	-0.3	-0.2
	Sismo X Modo 3	0.2	-1.7	-0.0	-8.0	-0.0	-0.5
	Sismo Y Modo 1	4.4	4.3	1.3	20.2	1.2	0.4
	Sismo Y Modo 2	-35.5	-4.1	-2.4	-10.7	-1.4	-1.2
	Sismo Y Modo 3	0.1	-1.3	-0.0	-6.3	-0.0	-0.4

## 4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 4.1. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;12.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.47	-223.41	-5.86	9.15	-121.86	-15.39	2.56	---	---
	Arm. horz. der.	1.09	-52.07	-84.96	-5.37	1.30	-38.82	-3.62	---	---
	Arm. vert. izq.	1.09	-47.36	-18.91	-22.18	42.60	11.15	0.56	---	---
	Arm. horz. izq.	0.56	39.37	83.93	47.00	0.00	46.78	3.78	---	---
	Hormigón	8.17	-223.41	-5.86	9.15	-121.86	-15.39	2.56	---	---
	Arm. transve.	2.95	-196.28	-8.14	13.28	---	---	---	-80.51	4.57
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.20	-170.34	-20.29	-23.88	-71.57	-13.11	0.72	---	---
	Arm. horz. der.	0.57	-105.81	-20.60	-14.43	-27.39	-25.42	2.26	---	---
	Arm. vert. izq.	1.81	-152.54	-19.27	35.97	56.41	7.13	-2.19	---	---
	Arm. horz. izq.	0.50	-143.08	-25.73	9.06	4.70	20.81	0.03	---	---
	Hormigón	4.99	-169.93	-20.81	-24.35	-70.34	-9.07	2.58	---	---
	Arm. transve.	4.02	-75.72	-16.75	-24.84	---	---	---	109.85	1.13



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Muro M2: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.50;-0.00]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.93	-93.03	-12.70	-52.17	-26.04	-14.30	-0.35	---	---	
	Arm. horz. der.	0.56	-20.25	-46.44	-3.85	-31.45	-19.52	-0.50	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.11	-125.58	78.65	-88.07	28.34	20.61	0.67	---	---	
	Arm. horz. izq.	1.07	-52.20	-84.43	7.71	5.82	37.93	2.44	---	---	
	Hormigón	3.16	-125.58	78.65	-88.07	28.34	20.61	0.67	---	---	
	Arm. transve.	1.62	-69.99	-9.26	-33.35	---	---	---	44.32	-2.25	
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.01	-120.79	-14.03	-25.87	-24.50	-5.29	0.92	---	---	
	Arm. horz. der.	0.31	-26.09	-26.34	-7.70	-13.22	-10.73	-4.63	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.88	-136.17	-15.75	-32.94	63.18	11.45	0.02	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.47	-59.28	-51.47	0.46	-2.31	13.66	-1.09	---	---	
	Hormigón	4.22	-136.17	-15.75	-32.94	63.18	11.45	0.02	---	---	
	Arm. transve.	3.43	-128.17	-18.53	-67.16	---	---	---	-93.57	-7.00	

Muro M3: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 11.00;-0.00 -> Nudo final: 11.00;12.50]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.11	-116.94	-4.42	8.19	-30.03	-8.88	0.50	---	---	
	Arm. horz. der.	0.57	-30.24	-51.49	-16.69	-26.54	-18.78	-2.24	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.27	-81.15	-7.12	4.66	44.60	5.63	1.56	---	---	
	Arm. horz. izq.	1.11	-46.94	-86.51	-0.77	8.16	39.84	3.43	---	---	
	Hormigón	2.94	-81.15	-7.12	4.66	44.60	5.63	1.56	---	---	
	Arm. transve.	1.88	-85.74	-15.19	7.15	---	---	---	51.38	-0.29	
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.69	-120.69	-4.10	3.00	-9.28	-6.31	0.88	---	---	
	Arm. horz. der.	0.32	-32.10	-30.90	-21.18	0.80	-9.94	-6.42	---	---	
	Arm. vert. izq.	2.23	-139.88	-17.11	-3.94	79.33	10.20	-2.32	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.58	-118.69	-21.07	-7.19	28.03	25.68	-2.27	---	---	
	Hormigón	5.13	-139.88	-17.11	-3.94	79.33	10.20	-2.32	---	---	
	Arm. transve.	4.04	-94.83	-17.10	-13.24	---	---	---	-110.41	0.34	

Muro M4: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 5.50;-0.00 -> Nudo final: 5.50;12.50]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.66	-357.45	-12.89	-47.43	-8.94	17.13	-2.13	---	---	
	Arm. horz. der.	0.62	-39.54	-159.19	0.30	-0.99	1.25	-0.20	---	---	
	Arm. vert. izq.	2.77	-337.95	6.03	-30.99	66.14	8.35	-0.77	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.67	-39.54	-159.19	0.30	0.99	1.25	-0.20	---	---	
	Hormigón	6.79	-337.95	6.03	-30.99	66.14	8.35	-0.77	---	---	
	Arm. transve.	1.47	-357.45	-12.89	-47.43	---	---	---	40.24	1.93	
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.92	-367.56	-44.15	-27.28	-67.47	-13.34	-0.54	---	---	
	Arm. horz. der.	0.69	-381.50	-57.42	-50.57	9.54	-23.77	-0.82	---	---	
	Arm. vert. izq.	1.77	-381.50	-57.42	-50.57	9.54	-23.77	-0.82	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.33	-96.77	-42.95	-158.27	-2.42	-0.49	1.56	---	---	
	Hormigón	6.53	-367.56	-44.15	-27.28	-67.47	-13.34	-0.54	---	---	
	Arm. transve.	3.49	-381.50	-57.42	-50.57	---	---	---	95.28	2.81	

Muro M5: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 5.50;12.50 -> Nudo final: 11.00;12.50]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.75	-60.01	5.31	14.65	-24.10	-3.04	-2.14	---	---	
	Arm. horz. der.	0.68	-57.20	-74.91	-2.06	-4.27	-19.52	2.00	---	---	
	Arm. vert. izq.	0.46	-98.80	8.61	5.55	2.47	-2.61	0.08	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.24	-17.33	-68.86	40.18	-5.68	-2.23	2.96	---	---	
	Hormigón	1.84	-60.01	5.31	14.65	-24.10	-3.04	-2.14	---	---	
	Arm. transve.	0.61	-4.75	-32.15	-12.97	---	---	---	16.34	2.81	
LOSA ACTUAL	Arm. vert. der.	0.72	-113.60	-12.39	4.09	-12.21	-1.69	1.01	---	---	



Muro M5: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 5.50;12.50 -> Nudo final: 11.00;12.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
(e=50.0 cm)	Arm. horz. der.	0.33	-14.39	-32.49	6.23	0.36	-10.51	2.50	---	---
	Arm. vert. izq.	0.53	-113.60	-12.39	4.09	2.84	-1.69	1.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.15	-17.70	-38.74	34.92	-0.48	1.05	-0.35	---	---
	Hormigón	1.67	-113.60	-12.39	4.09	-12.21	-1.69	1.01	---	---
	Arm. transve.	0.79	-19.12	-16.30	30.65	---	---	---	-21.28	3.55

Muro M6: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 0.00;12.50 -> Nudo final: 5.50;12.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.36	-76.39	-9.65	-102.11	-1.91	0.22	-1.91	---	---
	Arm. horz. der.	0.92	-39.45	-187.74	-56.52	-4.36	-19.76	-3.23	---	---
	Arm. vert. izq.	0.36	-80.13	31.39	-65.08	3.73	3.07	0.68	---	---
	Arm. horz. izq.	0.44	-23.67	-119.97	30.22	0.65	2.91	0.11	---	---
	Hormigón	2.40	-26.05	-188.44	-54.13	0.65	-17.99	-3.45	---	---
	Arm. transve.	0.68	0.17	127.71	121.37	---	---	---	17.50	-6.04

Muro M7: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 5.50;-0.00 -> Nudo final: 11.00;-0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
CORONACIÓN (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.89	-72.86	-22.40	25.16	-28.41	-17.53	-0.79	---	---
	Arm. horz. der.	0.57	-22.54	-58.30	8.74	-23.78	-17.34	1.45	---	---
	Arm. vert. izq.	0.86	-87.97	6.22	45.75	23.85	3.01	0.10	---	---
	Arm. horz. izq.	1.01	-45.97	-81.55	-2.93	6.27	35.67	-2.78	---	---
	Hormigón	2.31	-87.11	3.70	52.25	23.56	2.98	0.07	---	---
	Arm. transve.	1.50	-28.74	-69.57	-4.16	---	---	---	6.12	-40.62
LOSA ACTUAL (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.61	-90.01	-12.12	19.87	-11.62	-7.30	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.28	-34.75	-21.85	15.48	-9.06	-10.19	4.36	---	---
	Arm. vert. izq.	1.90	-128.74	-15.02	20.53	65.70	12.08	-0.34	---	---
	Arm. horz. izq.	0.42	-34.65	-45.71	3.54	0.87	12.47	0.84	---	---
	Hormigón	4.24	-128.74	-15.02	20.53	65.70	12.08	-0.34	---	---
	Arm. transve.	3.56	-120.54	-19.29	25.52	---	---	---	-97.12	-6.29

## 5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMI GÓN

Muro M1: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;12.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

Muro M2: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.50;-0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

Muro M3: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 11.00;-0.00 -> Nudo final: 11.00;12.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

Muro M4: Longitud: 1250 cm [Nudo inicial: 5.50;-0.00 -> Nudo final: 5.50;12.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---



Muro M5: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 5.50;12.50 -> Nudo final: 11.00;12.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

Muro M6: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 0.00;12.50 -> Nudo final: 5.50;12.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

Muro M7: Longitud: 550 cm [Nudo inicial: 5.50;-0.00 -> Nudo final: 11.00;-0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
CORONACIÓN	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---
LOSA ACTUAL	50.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## 6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



## 6.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
LOSA ACTUAL	1.00	Peso propio	3300.0	18628	19431	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		H 1 (1)	0.0	-0.1	940.5	0.0	875.9	4815.9
		H 1 (2)	0.0	0.5	-307.1	0.0	-286.1	-786.0
		H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso E)	1896.1	8732.5	11708	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo X Modo 1	0.0	1141.1	276.4	351.1	85.0	-231.5
		Sismo X Modo 2	0.0	-40.0	234.8	-12.3	72.3	448.7
		Sismo X Modo 3	0.0	5.7	-0.2	1.8	-0.1	-263.1
		Sismo Y Modo 1	0.0	229.9	55.7	70.7	17.1	-46.6
		Sismo Y Modo 2	0.0	-210.6	1237.0	-64.8	380.6	2363.7
		Sismo Y Modo 3	0.0	4.5	-0.1	1.4	-0.0	-207.4
Cimentación	0.00	Peso propio	4029.6	22641	23991	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		H 1 (1)	0.0	0.1	2124.5	0.0	1507.5	8289.2
		H 1 (2)	0.0	0.3	-682.5	0.0	-464.8	-1278
		H 2 (1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		H 2 (2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso E)	1896.1	8732.5	11708	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sismo X Modo 1	0.0	1579.2	364.6	438.1	88.3	-1072
		Sismo X Modo 2	0.0	-54.2	309.4	-14.2	74.6	478.2
		Sismo X Modo 3	0.0	-1.0	-0.4	-6.7	-0.3	-173.1
		Sismo Y Modo 1	0.0	318.2	73.5	88.3	17.8	-216.1
		Sismo Y Modo 2	0.0	-285.3	1629.9	-74.6	393.0	2519.0
		Sismo Y Modo 3	0.0	-0.8	-0.3	-5.3	-0.2	-136.4

## ÍNDICE

1. VIGAS.....	2
1.1. Cimentación.....	2
1.2. CORONACIÓN.....	3





## 1. VIGAS

## 1.1. Cimentación

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado			
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T <sub>c</sub>	T <sub>ca</sub>	T <sub>ca</sub>	T <sub>ca</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>s</sub>	TV <sub>s</sub>	T,Geom.		T,Disp. <sub>ca</sub>	T,Disp. <sub>ca</sub>	-
B0 - B2	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.750 m' η = 17.7	'0.500 m' η = 9.6	'B0' η = 2.9	'B0' η = 1.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 17.7
B0 - B5	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.750 m' η = 21.1	'0.750 m' η = 11.3	'B0' η = 2.4	'B0' η = 1.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 21.1
B1 - B3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.750 m' η = 12.1	'0.750 m' η = 6.7	'B1' η = 1.1	'B1' η = 0.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 12.1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																Estado			
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T <sub>c</sub>	T <sub>ca</sub>	T <sub>ca</sub>	T <sub>ca</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>s</sub>	TV <sub>s</sub>	T,Geom.		T,Disp. <sub>ca</sub>	T,Disp. <sub>ca</sub>	-
B2 - B1	Cumple	'0.625 m' Cumple	'4.250 m' η = 10.1	'4.375 m' η = 5.6	'2.000 m' η = 1.7	'B2' η = 1.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 10.1
B5 - B4	Cumple	Cumple	'5.000 m' η = 7.3	'5.000 m' η = 3.6	'1.250 m' η = 8.8	'1.250 m' η = 4.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 8.8
B4 - B3	Cumple	Cumple	'4.500 m' η = 9.9	'4.500 m' η = 5.5	'B4' η = 3.0	'B4' η = 2.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 9.9
B2 - B4	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.875 m' η = 4.6	'0.875 m' η = 2.5	'B2' η = 2.1	'B2' η = 1.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 4.6

## Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)

T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.T<sub>ca</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.T<sub>ca</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicuaTV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicuaTV<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.TV<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.

T,Disp.<sub>ca</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.T,Disp.<sub>ca</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

-: -

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

## Comprobaciones que no proceden (N.P.):

<sup>(1)</sup> La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.<sup>(3)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ <sub>c</sub>	W <sub>k,C,sup.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Der.</sub>	W <sub>k,C,inf.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Izq.</sub>	σ <sub>sr</sub>	V <sub>fis</sub>	
B0 - B2	x: 1.375 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B2 - B1	x: 3.375 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B5 - B4	x: 2.125 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B4 - B3	x: 3.375 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B2 - B4	x: 1.25 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado	
	σ <sub>c</sub>	W <sub>k,C,sup.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Der.</sub>	W <sub>k,C,inf.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Izq.</sub>	σ <sub>sr</sub>	V <sub>fis</sub>		-
B0 - B5	x: 0.875 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE
B1 - B3	x: 1.125 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE



## Notación:

$s_c$ : Fisuración por compresión  
 $W_{k,C, sup.}$ : Fisuración por tracción: Cara superior  
 $W_{k,C, Lat. Der.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral derecha  
 $W_{k,C, inf.}$ : Fisuración por tracción: Cara inferior  
 $W_{k,C, Lat. Izq.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda  
 $S_{a,}$ : Área mínima de armadura  
 $V_{fis.}$ : Fisuración por cortante  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $h$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede  
 -: -

## Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.  
<sup>(2)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

## 1.2. CORONACIÓN

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																		Estado		
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T <sub>c</sub>	T <sub>u</sub>	T <sub>u</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>s</sub>	TV <sub>s</sub>	T,Geom.	T,Disp <sub>ax</sub>	T,Disp <sub>at</sub>	Disp. S.		Cap. S	-
B12 - B13	Cumple	0.268 m' Cumple $\eta = 4.4$	0.000 m' $\eta = 4.4$	0.000 m' $\eta = 2.6$	0.768 m' $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	0.000 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 4.4
B15 - B14	Cumple	1.923 m' Cumple $\eta = 24.7$	0.000 m' $\eta = 13.1$	0.000 m' $\eta = 16.2$	0.643 m' $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	0.000 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 24.7
B0 - B2	Cumple	1.004 m' Cumple $\eta = 21.4$	1.500 m' Cumple $\eta = 12.2$	1.500 m' Cumple $\eta = 9.2$	'B2' $\eta = 4.6$	'B2' $\eta = 4.6$	2.254 m' $\eta = 29.3$	2.254 m' $\eta = 93.2$	2.254 m' $\eta = 41.0$	2.295 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	2.295 m' $\eta = 17.3$	N.P. <sup>(2)</sup>	2.254 m' Cumple	0.700 m' Cumple	0.700 m' Cumple	0.700 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	3.754 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 93.2
B12 - B1	Cumple	0.246 m' Cumple $\eta = 8.3$	0.246 m' Cumple $\eta = 4.4$	0.246 m' Cumple $\eta = 16.9$	'B12' $\eta = 9.4$	'B12' $\eta = 9.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 16.9
B13 - B14	Cumple	0.200 m' Cumple $\eta = 10.6$	0.800 m' Cumple $\eta = 5.9$	0.800 m' Cumple $\eta = 23.7$	'B13' $\eta = 4.0$	'B14' $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 23.7

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																		Estado		
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T <sub>c</sub>	T <sub>u</sub>	T <sub>u</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>s</sub>	TV <sub>s</sub>	T,Geom.	T,Disp <sub>ax</sub>	T,Disp <sub>at</sub>	Disp. S.		Cap. S	-
B0 - B1	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 23.0$	0.000 m' Cumple $\eta = 12.5$	0.000 m' Cumple $\eta = 31.4$	'B0' $\eta = 17.5$	'B0' $\eta = 17.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 31.4
B10 - B11	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 13.6$	0.000 m' Cumple $\eta = 7.6$	0.000 m' Cumple $\eta = 36.3$	'B10' $\eta = 18.8$	'B10' $\eta = 18.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 36.3
B8 - B9	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 25.5$	0.000 m' Cumple $\eta = 14.3$	0.000 m' Cumple $\eta = 46.3$	'B8' $\eta = 23.8$	'B8' $\eta = 23.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 46.3
B6 - B7	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 24.4$	0.000 m' Cumple $\eta = 13.6$	0.000 m' Cumple $\eta = 65.7$	'B6' $\eta = 33.6$	'B6' $\eta = 33.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 65.7
B4 - B5	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 20.8$	0.000 m' Cumple $\eta = 11.5$	0.000 m' Cumple $\eta = 57.7$	'B4' $\eta = 29.1$	'B4' $\eta = 29.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 57.7
B2 - B3	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 19.2$	0.000 m' Cumple $\eta = 10.8$	0.000 m' Cumple $\eta = 24.7$	'B2' $\eta = 12.2$	'B2' $\eta = 12.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 24.7
B1 - B3	Cumple	0.000 m' Cumple $\eta = 26.8$	3.795 m' Cumple $\eta = 14.4$	3.795 m' Cumple $\eta = 13.6$	'B1' $\eta = 7.5$	'B1' $\eta = 7.5$	2.254 m' $\eta = 18.0$	2.254 m' $\eta = 74.6$	2.254 m' $\eta = 25.3$	2.254 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	2.254 m' $\eta = 8.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	2.254 m' Cumple	0.700 m' Cumple	0.700 m' Cumple	0.700 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	0.000 m' Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE h = 74.6

## Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras  
 Arm.: Armadura mínima y máxima  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)  
 Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)  
 N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)  
 T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.  
 T<sub>u</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.  
 T<sub>u</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.  
 TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.  
 TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua  
 TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua  
 TV<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.  
 TV<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.  
 T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.  
 T,Disp<sub>ax</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.  
 T,Disp<sub>at</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.  
 Disp. S.: Criterios de diseño por sismo  
 Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.  
 -: -  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $h$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

## Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- <sup>(1)</sup> No hay interacción entre axil y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(2)</sup> La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.  
<sup>(4)</sup> Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.  
<sup>(5)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	$\sigma_c$	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	
B12 - B13	x: 1.018 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B0 - B1	x: 0.943 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B15 - B14	x: 0.893 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B10 - B11	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B8 - B9	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B6 - B7	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B4 - B5	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B2 - B3	x: 0.193 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B12 - B1	x: 0.246 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B1 - B3	x: 0.7 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
B13 - B14	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado	
	$\sigma_c$	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$		-
B0 - B2	x: 1.5 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	CUMPLE

**Notación:**

- $s_c$ : Fisuración por compresión
- $W_{k,C,sup.}$ : Fisuración por tracción: Cara superior
- $W_{k,C,Lat.Der.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
- $W_{k,C,inf.}$ : Fisuración por tracción: Cara inferior
- $W_{k,C,Lat.Izq.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
- $s_{sr}$ : Área mínima de armadura
- $V_{fis}$ : Fisuración por cortante
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede
- : -

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
- <sup>(2)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B12 - B13	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 5.49 mm	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 6.41 mm	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 4.81 mm	CUMPLE
B0 - B1	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.01 mm $f_{T,lim}$ : 3.33 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 2.50 mm	CUMPLE
B15 - B14	$f_{i,0}$ : 0.02 mm $f_{i,0,lim}$ : 5.49 mm	$f_{T,max}$ : 0.08 mm $f_{T,lim}$ : 6.41 mm	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 4.81 mm	CUMPLE
B10 - B11	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.01 mm $f_{T,lim}$ : 3.33 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 2.50 mm	CUMPLE
B8 - B9	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 2.69 mm	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 1.96 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B6 - B7	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 3.33 mm	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 2.02 mm	CUMPLE
B4 - B5	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 3.33 mm	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 2.50 mm	CUMPLE
B2 - B3	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.86 mm	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 3.33 mm	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 2.50 mm	CUMPLE
B0 - B2	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.84 mm	$f_{T,max}$ : 0.04 mm $f_{T,lim}$ : 12.65 mm	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 9.49 mm	CUMPLE
B12 - B1	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 0.70 mm	$f_{T,max}$ : 0.00 mm $f_{T,lim}$ : 0.82 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 0.62 mm	CUMPLE
B1 - B3	$f_{i,0}$ : 0.04 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.84 mm	$f_{T,max}$ : 0.14 mm $f_{T,lim}$ : 12.65 mm	$f_{A,max}$ : 0.09 mm $f_{A,lim}$ : 9.49 mm	CUMPLE
B13 - B14	$f_{i,0}$ : 0.00 mm $f_{i,0,lim}$ : 2.29 mm	$f_{T,max}$ : 0.00 mm $f_{T,lim}$ : 2.67 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 2.00 mm	CUMPLE



# Tensiones del terreno bajo vigas de cimentación

EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

## Cimentación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.140 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.280 MPa

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B0-B2	M2: 50x100	0.106	0.106	Cumple
1	B2-B1	M7: 50x100	0.082	0.082	Cumple
2	B5-B4	M6: 50x100	0.101	0.102	Cumple
2	B4-B3	M5: 50x100	0.078	0.078	Cumple
3	B0-B5	M1: 50x100	0.106	0.107	Cumple
4	B2-B4	M4: 50x100	0.082	0.083	Cumple
5	B1-B3	M3: 50x100	0.064	0.064	Cumple

Situaciones accidentales					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B0-B2	M2: 50x100	0.112	0.112	Cumple
1	B2-B1	M7: 50x100	0.087	0.087	Cumple
2	B5-B4	M6: 50x100	0.108	0.108	Cumple
2	B4-B3	M5: 50x100	0.083	0.083	Cumple
3	B0-B5	M1: 50x100	0.112	0.113	Cumple
4	B2-B4	M4: 50x100	0.087	0.088	Cumple
5	B1-B3	M3: 50x100	0.070	0.070	Cumple

## ÍNDICE

1. SISMO.....	2
1.1. Datos generales de sismo.....	2
1.2. Espectro de cálculo.....	3
1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones.....	3
1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones.....	4
1.3. Coeficientes de participación.....	5
1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta.....	6
1.5. Cortante sísmico combinado por planta.....	7
1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta.....	7



## SISMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

### 1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

$a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$a_b$  : 0.040 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

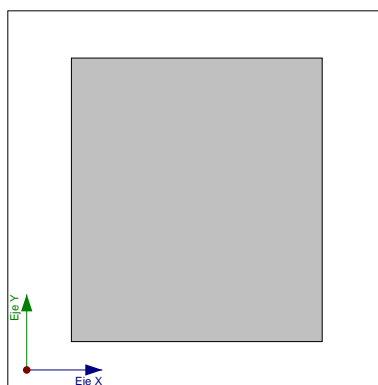
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

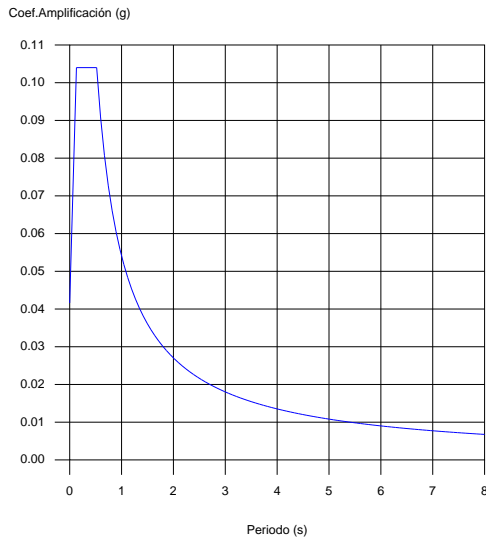


Proyección en planta de la obra



## 1.2. Espectro de cálculo

### 1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.104 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

$a_c$ : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

$a_c$  : 0.042 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$a_b$  : 0.040 g

$r$ : Coeficiente adimensional de riesgo

$r$  : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

$S$ : Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

$S$  : 1.04

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

$C$ : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

$C$  : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

$a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$a_b$  : 0.040 g

$r$ : Coeficiente adimensional de riesgo

$r$  : 1.00

$n$ : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

$n$  : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

$W$ : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

$W$  : 5.00 %

$T_A$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

$T_A$  : 0.13 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

$K$ : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$K$  : 1.00

$C$ : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

$C$  : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

$T_B$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

$T_B$  : 0.52 s





$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

## 1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente ( $\mu$ ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left( 1 + \left( 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

b: Coeficiente de respuesta

b : 0.33

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

n : 1.00

$$v = \left( \frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

m : 3.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

$a_c$ : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

$a_c$  : 0.042 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

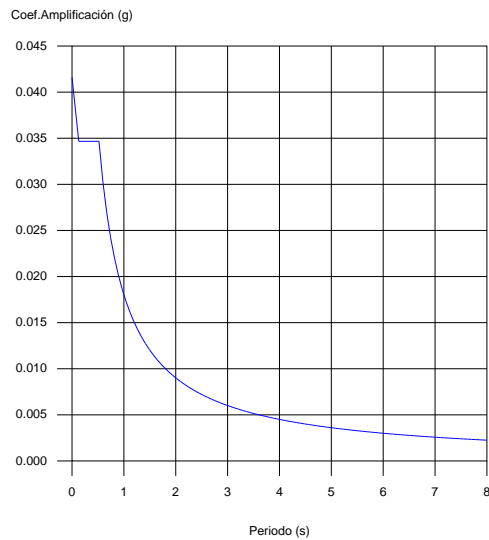
$T_A$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

$T_A$  : 0.13 s

$T_B$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

$T_B$  : 0.52 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



### 1.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	L <sub>gz</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.216	0.7218	0.1455	0.6766	94.9 %	4.31 %	R = 3 A = 0.34 m/s <sup>2</sup> D = 0.40322 mm	R = 3 A = 0.34 m/s <sup>2</sup> D = 0.40322 mm
Modo 2	0.204	0.186	0.9798	0.0731	3.07 %	95.16 %	R = 3 A = 0.34 m/s <sup>2</sup> D = 0.35944 mm	R = 3 A = 0.34 m/s <sup>2</sup> D = 0.35944 mm
Modo 3	0.026	0.0354	0.0279	0.9994	1.25 %	0 %	R = 3 A = 0.395 m/s <sup>2</sup> D = 0.00653 mm	R = 3 A = 0.395 m/s <sup>2</sup> D = 0.00653 mm
Total					99.22 %	99.47 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L<sub>x</sub>, L<sub>y</sub>: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L<sub>gz</sub>: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

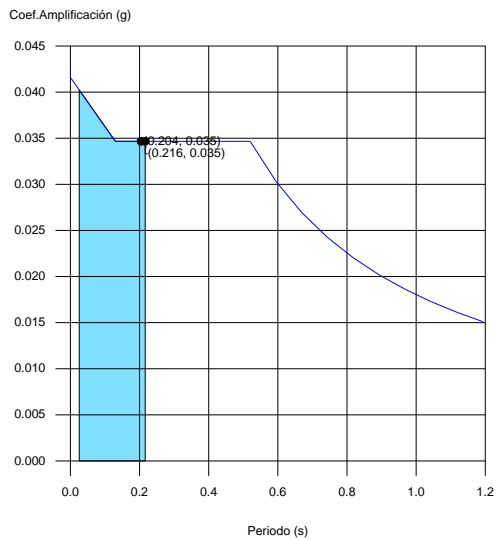
M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.216	0.035
Modo 2	0.204	0.035

## 1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	$e_x$ (m)	$e_y$ (m)
CORONACIÓN	(5.31, 6.08)	(5.52, 4.40)	-0.21	1.68
LOSA ACTUAL	(5.70, 5.79)	(2.75, 12.50)	2.95	-6.71

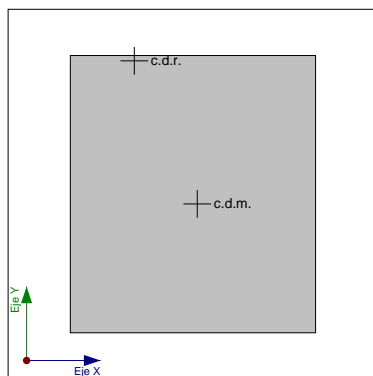
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

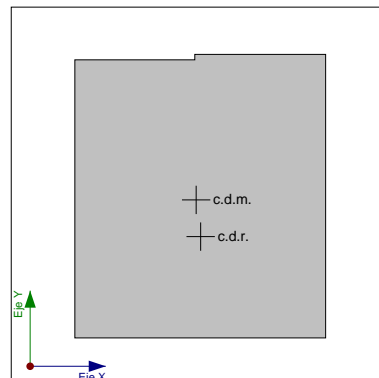
$e_x$ : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

$e_y$ : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



LOSA ACTUAL



CORONACIÓN



## 1.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

### 1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

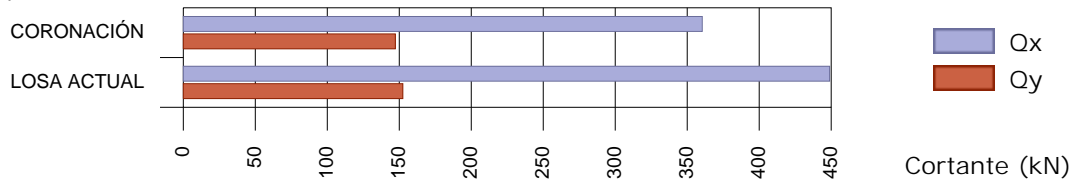
Planta	$Q_x$ (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	$Q_y$ (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
CORONACIÓN	360.450	360.450	147.260	147.260
LOSA ACTUAL	448.919	88.834	152.477	5.224

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

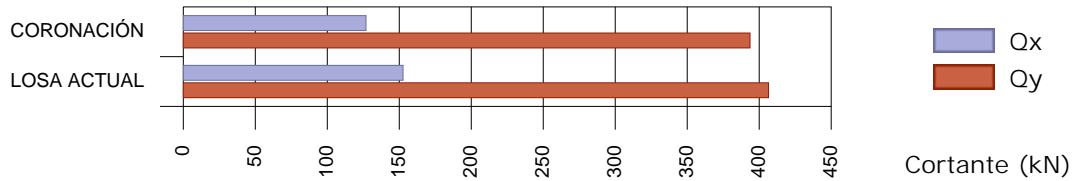
Planta	$Q_x$ (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	$Q_y$ (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
CORONACIÓN	126.880	126.880	393.640	393.640
LOSA ACTUAL	152.624	26.600	406.491	12.852

## Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

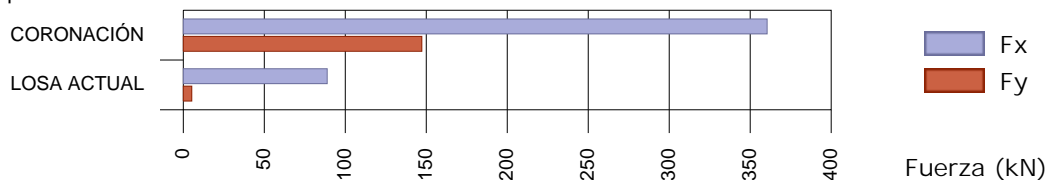


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

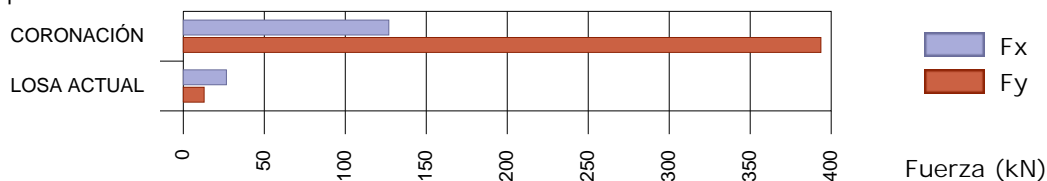


## Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



## **10.APÈNDIX 2: ESTRUCTURA ESCALA D'ACCÉS**

## ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	3
1.3. Resistencia al fuego.....	3
2. ESTRUCTURA.....	4
2.1. Geometría.....	4
2.1.1. Nudos.....	4
2.1.2. Barras.....	7
2.1.3. Láminas.....	10
2.2. Resultados.....	12
2.2.1. Barras.....	12
2.3. Uniones.....	20
2.3.1. Comprobaciones en placas de anclaje.....	20
2.3.2. Memoria de cálculo.....	21



## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000



Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### 1.2.2. Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

Q 1 Q 1

- E.L.U. de rotura. Acero laminado

#### 1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	Q 1
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

#### 2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	Q 1
1	1.000	

- Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1
1	1.000	
2	1.000	1.000

### 1.3. Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m<sup>3</sup>





Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
 Nota: En la imagen original, el texto dice 'con ''', pero se interpreta como un error tipográfico por 'con '-'.

Referencia	Nudos										Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior							
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$		
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado
N2	0.000	0.000	1.400	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N3	0.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado
N4	0.800	0.000	1.400	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N5	0.000	0.800	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado
N6	0.000	0.800	1.400	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N7	0.800	0.800	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado
N8	0.800	0.800	1.400	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N9	-2.400	0.000	3.600	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N10	-2.400	0.800	3.600	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N11	-0.110	0.000	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N12	-0.330	0.000	1.703	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N13	-0.550	0.000	1.904	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N14	-0.770	0.000	2.106	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N15	-0.990	0.000	2.307	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N16	-1.210	0.000	2.509	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N17	-1.430	0.000	2.711	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N18	-1.650	0.000	2.912	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N19	-1.870	0.000	3.114	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N20	-2.090	0.000	3.316	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N21	-2.310	0.000	3.517	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N22	-0.220	0.000	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N23	0.000	0.000	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N24	0.000	0.800	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N25	-0.110	0.800	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N26	-0.220	0.800	1.501	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N27	-0.440	0.000	1.703	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N28	-0.220	0.000	1.703	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N29	-0.220	0.800	1.703	-	-	-	-	-	-		Empotrado
N30	-0.330	0.800	1.703	-	-	-	-	-	-		Empotrado



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N31	-0.440	0.800	1.703	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	-0.660	0.000	1.904	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	-0.440	0.000	1.904	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	-0.440	0.800	1.904	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	-0.550	0.800	1.904	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	-0.660	0.800	1.904	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	-0.880	0.000	2.106	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	-0.660	0.000	2.106	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	-0.660	0.800	2.106	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	-0.770	0.800	2.106	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	-0.880	0.800	2.106	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-1.100	0.000	2.307	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-0.880	0.000	2.307	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	-0.880	0.800	2.307	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	-0.990	0.800	2.307	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	-1.100	0.800	2.307	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	-1.320	0.000	2.509	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	-1.100	0.000	2.509	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	-1.100	0.800	2.509	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	-1.210	0.800	2.509	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	-1.320	0.800	2.509	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	-1.540	0.000	2.711	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	-1.320	0.000	2.711	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	-1.320	0.800	2.711	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	-1.430	0.800	2.711	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	-1.540	0.800	2.711	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	-1.760	0.000	2.912	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	-1.540	0.000	2.912	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	-1.540	0.800	2.912	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	-1.650	0.800	2.912	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	-1.760	0.800	2.912	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	-1.980	0.000	3.114	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	-1.760	0.000	3.114	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	-1.760	0.800	3.114	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	-1.870	0.800	3.114	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	-1.980	0.800	3.114	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	-2.200	0.000	3.316	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	-1.980	0.000	3.316	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	-1.980	0.800	3.316	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	-2.090	0.800	3.316	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	-2.200	0.800	3.316	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	-2.420	0.000	3.517	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	-2.200	0.000	3.517	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	-2.200	0.800	3.517	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	-2.310	0.800	3.517	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N76	-2.420	0.800	3.517	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	-2.550	0.000	3.600	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N78	-2.550	0.800	3.600	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	0.000	4.920	1.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	0.800	4.920	1.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.000	4.120	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	0.000	4.120	1.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.800	4.120	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	0.800	4.120	1.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.000	4.920	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	0.800	4.920	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N87	-1.440	4.120	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	-1.440	4.120	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N89	-1.440	4.920	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	-1.440	4.920	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N91	-1.220	4.920	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	-1.000	4.920	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	-0.780	4.920	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	-0.560	4.920	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	-0.340	4.920	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	-0.120	4.920	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	-1.220	4.120	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	-1.000	4.120	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	-0.780	4.120	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	-0.560	4.120	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	-0.340	4.120	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	-0.120	4.120	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	-1.550	4.120	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	-1.330	4.120	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	-1.330	4.920	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	-1.550	4.920	0.099	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	-1.330	4.120	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	-1.110	4.120	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	-1.110	4.920	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	-1.330	4.920	0.298	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	-1.110	4.120	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	-0.890	4.120	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	-0.890	4.920	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	-1.110	4.920	0.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	-0.890	4.120	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	-0.670	4.120	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	-0.670	4.920	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	-0.890	4.920	0.695	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	-0.670	4.120	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	-0.450	4.120	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N121	-0.450	4.920	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	-0.670	4.920	0.894	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	-0.450	4.120	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	-0.230	4.120	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	-0.230	4.920	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	-0.450	4.920	1.093	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	-0.230	4.120	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	-0.010	4.120	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	-0.010	4.920	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	-0.230	4.920	1.292	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad $\nu$ : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura $f_y$ : Límite elástico $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación $\gamma$ : Peso específico							

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPN 100 (IPN)	-	1.360	0.040	0.70	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPN 100 (IPN)	-	1.360	0.040	0.70	0.70	-	-
		N5/N6	N5/N6	IPN 100 (IPN)	-	1.345	0.055	0.70	0.70	-	-
		N7/N8	N7/N8	IPN 100 (IPN)	-	1.360	0.040	0.70	0.70	-	-
		N2/N4	N2/N4	IPN 80 (IPN)	0.025	0.750	0.025	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	IPN 80 (IPN)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N11	N2/N9	IPN 80 (IPN)	0.034	0.115	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N16/N17	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N9	N2/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.122	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N25	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.149	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N50	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N55	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N60	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N65	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N70	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N75	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.298	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N10	N6/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.122	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N9	N77/N9	IPN 80 (IPN)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N10	N78/N10	IPN 80 (IPN)	-	0.150	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	IPN 100 (IPN)	-	1.346	0.054	0.70	0.70	-	-
		N83/N84	N83/N84	IPN 100 (IPN)	-	1.360	0.040	0.70	0.70	-	-
		N85/N79	N85/N79	IPN 100 (IPN)	-	1.323	0.077	0.70	0.70	-	-
		N86/N80	N86/N80	IPN 100 (IPN)	-	1.360	0.040	0.70	0.70	-	-
		N88/N87	N88/N87	IPN 80 (IPN)	-	0.099	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	IPN 80 (IPN)	-	0.099	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N91	N89/N91	IPN 80 (IPN)	0.054	0.242	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N96/N79	N96/N79	IPN 80 (IPN)	-	0.128	0.034	1.00	1.00	-	-
		N87/N97	N87/N97	IPN 80 (IPN)	0.054	0.242	-	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N99/N100	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N101/N102	N101/N102	IPN 80 (IPN)	-	0.296	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N82	N102/N82	IPN 80 (IPN)	-	0.162	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N79	IPN 80 (IPN)	0.050	0.700	0.050	0.00	1.00	-	-
		N6/N82	N2/N79	IPN 80 (IPN)	0.050	3.220	0.050	0.00	1.00	-	-
		N82/N79	N2/N79	IPN 80 (IPN)	0.050	0.700	0.050	0.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N80	IPN 80 (IPN)	0.050	0.700	0.050	0.00	1.00	-	-
		N8/N84	N4/N80	IPN 80 (IPN)	0.050	3.220	0.050	0.00	1.00	-	-
		N84/N80	N4/N80	IPN 80 (IPN)	0.050	0.700	0.050	0.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	IPN 80 (IPN)	0.025	0.750	0.025	1.00	1.00	-	-

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $b_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $b_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

## 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N81/N82, N83/N84, N85/N79 y N86/N80
2	N2/N4, N6/N8, N2/N9, N6/N10, N77/N9, N78/N10, N88/N87, N90/N89, N89/N91, N91/N92, N92/N93, N93/N94, N94/N95, N95/N96, N96/N79, N87/N97, N97/N98, N98/N99, N99/N100, N100/N101, N101/N102, N102/N82, N2/N79, N4/N80 y N79/N80

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPN 100, (IPN)	10.60	5.10	3.50	171.00	12.20	1.47
		2	IPN 80, (IPN)	7.60	3.72	2.39	78.00	6.30	0.80

Notación:  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 A<sub>vy</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 A<sub>vz</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 I<sub>yy</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 I<sub>zz</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 I<sub>t</sub>: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



## 2.1.2.4. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPN	IPN 100	11.200	34.331	34.331	0.012	0.029	0.029	93.20	231.20	231.20
			IPN 80	23.131			0.018			138.00		

## 2.1.3. Láminas

### 2.1.3.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α <sub>t</sub> (m/m°C)	γ (kN/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación					
Genérico	-	206010.00	0.300	-	-	-
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura a <sub>t</sub> : Coeficiente de dilatación g: Peso específico						



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

## 2.1.3.2. Descripción

Descripción						
Material		Lámina	Nudos	Espesor (mm)	Área (m <sup>2</sup> )	Vinc. interior
Tipo	Designación					
Genérico	E: 206010.00, nu: 0.30	L1	N4, N2, N6, N82, N79, N80, N84 y N8	30.0	3.936	Todas empotradas
		L2	N22, N11, N23, N24, N25 y N26	30.0	0.176	Todas empotradas
		L3	N27, N12, N28, N29, N30 y N31	30.0	0.176	Todas empotradas
		L4	N32, N13, N33, N34, N35 y N36	30.0	0.176	Todas empotradas
		L5	N37, N14, N38, N39, N40 y N41	30.0	0.176	Todas empotradas
		L6	N42, N15, N43, N44, N45 y N46	30.0	0.176	Todas empotradas
		L7	N47, N16, N48, N49, N50 y N51	30.0	0.176	Todas empotradas
		L8	N52, N17, N53, N54, N55 y N56	30.0	0.176	Todas empotradas
		L9	N57, N18, N58, N59, N60 y N61	30.0	0.176	Todas empotradas
		L10	N62, N19, N63, N64, N65 y N66	30.0	0.176	Todas empotradas
		L11	N67, N20, N68, N69, N70 y N71	30.0	0.176	Todas empotradas
		L12	N72, N21, N73, N74, N75 y N76	30.0	0.176	Todas empotradas
		L13	N103, N87, N104, N105, N89 y N106	30.0	0.176	Todas empotradas
		L14	N107, N97, N108, N109, N91 y N110	30.0	0.176	Todas empotradas
		L15	N111, N98, N112, N113, N92 y N114	30.0	0.176	Todas empotradas
		L16	N115, N99, N116, N117, N93 y N118	30.0	0.176	Todas empotradas
		L17	N119, N100, N120, N121, N94 y N122	30.0	0.176	Todas empotradas
		L18	N123, N101, N124, N125, N95 y N126	30.0	0.176	Todas empotradas
		L19	N127, N102, N128, N129, N96 y N130	30.0	0.176	Todas empotradas





## 2.1.3.3. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Lámina	Espesor (mm)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Genérico	E: 206010.00, nu: 0.30	L1	30.0	3.936	0.118	0.57
		L2	30.0	0.176	0.005	0.03
		L3	30.0	0.176	0.005	0.03
		L4	30.0	0.176	0.005	0.03
		L5	30.0	0.176	0.005	0.03
		L6	30.0	0.176	0.005	0.03
		L7	30.0	0.176	0.005	0.03
		L8	30.0	0.176	0.005	0.03
		L9	30.0	0.176	0.005	0.03
		L10	30.0	0.176	0.005	0.03
		L11	30.0	0.176	0.005	0.03
		L12	30.0	0.176	0.005	0.03
		L13	30.0	0.176	0.005	0.03
		L14	30.0	0.176	0.005	0.03
		L15	30.0	0.176	0.005	0.03
		L16	30.0	0.176	0.005	0.03
		L17	30.0	0.176	0.005	0.03
		L18	30.0	0.176	0.005	0.03
		L19	30.0	0.176	0.005	0.03

## 2.1.3.4. Medición de superficies

Genérico: Medición de las superficies a pintar	
Designación	Superficie (m <sup>2</sup> )
E: 206010.00, nu: 0.30	15.653
Total	15.653

## 2.2. Resultados

### 2.2.1. Barras

#### 2.2.1.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100\%$ .

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	1.90	1.360	-1.141	0.026	0.021	0.00	-0.02	-0.02	G	Cumple
N3/N4	0.88	1.360	0.594	-0.005	0.052	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple
N5/N6	3.65	1.345	-3.150	0.013	-0.215	0.00	0.19	-0.01	G	Cumple
N7/N8	2.80	1.360	-1.529	0.007	-0.225	0.00	0.21	-0.01	G	Cumple
N2/N4	2.81	0.025	0.015	0.000	-0.195	0.00	-0.17	0.00	G	Cumple
N6/N8	2.72	0.000	0.013	-0.003	-0.159	0.00	-0.16	0.00	G	Cumple
N2/N11	6.81	0.034	-0.720	-0.179	-0.635	0.00	-0.30	-0.02	G	Cumple
N11/N12	4.63	0.000	-0.625	0.015	-0.531	0.00	-0.24	0.00	G	Cumple
N12/N13	1.71	0.000	-0.520	-0.003	-0.416	0.00	-0.09	0.00	G	Cumple
N13/N14	2.29	0.298	-0.399	0.000	-0.284	0.00	0.12	0.00	G	Cumple
N14/N15	3.14	0.298	-0.293	0.000	-0.169	0.00	0.18	0.00	G	Cumple
N15/N16	3.43	0.298	-0.188	0.000	-0.054	0.00	0.20	0.00	G	Cumple
N16/N17	3.40	0.000	-0.099	0.000	0.044	0.00	0.20	0.00	G	Cumple
N17/N18	3.12	0.000	0.006	0.000	0.158	0.00	0.18	0.00	G	Cumple
N18/N19	2.35	0.000	0.112	0.000	0.272	0.00	0.14	0.00	G	Cumple
N19/N20	1.23	0.298	0.233	0.000	0.405	0.00	-0.07	0.00	G	Cumple
N20/N21	3.85	0.298	0.338	0.002	0.519	0.00	-0.22	0.00	G	Cumple
N21/N9	5.19	0.122	0.434	0.000	0.624	0.00	-0.29	0.00	G	Cumple
N6/N25	8.20	0.000	-0.441	0.179	-0.649	0.00	-0.36	0.02	G	Cumple
N25/N30	4.76	0.000	-0.343	-0.015	-0.542	0.00	-0.26	0.00	G	Cumple
N30/N35	1.75	0.000	-0.238	0.003	-0.427	0.00	-0.10	0.00	G	Cumple
N35/N40	2.10	0.298	-0.116	0.000	-0.295	0.00	0.12	0.00	G	Cumple
N40/N45	2.99	0.298	-0.011	0.000	-0.180	0.00	0.18	0.00	G	Cumple
N45/N50	3.39	0.298	0.094	0.000	-0.065	0.00	0.20	0.00	G	Cumple
N50/N55	3.41	0.000	0.183	0.000	0.032	0.00	0.20	0.00	G	Cumple
N55/N60	3.24	0.000	0.289	0.000	0.147	0.00	0.18	0.00	G	Cumple
N60/N65	2.48	0.000	0.394	0.000	0.262	0.00	0.13	0.00	G	Cumple
N65/N70	1.31	0.298	0.515	0.000	0.394	0.00	-0.06	0.00	G	Cumple
N70/N75	3.91	0.298	0.620	-0.002	0.509	0.00	-0.21	0.00	G	Cumple
N75/N10	5.21	0.122	0.716	0.000	0.613	0.00	-0.29	0.00	G	Cumple
N77/N9	6.95	0.000	-0.102	0.000	-0.765	0.00	-0.41	0.00	G	Cumple
N78/N10	7.31	0.000	0.113	0.000	-0.948	0.00	-0.43	0.00	G	Cumple
N81/N82	3.07	1.346	-2.460	-0.005	0.225	0.00	-0.20	0.00	G	Cumple
N83/N84	3.30	1.360	-1.722	0.016	0.228	0.00	-0.21	-0.01	G	Cumple
N85/N79	0.77	1.323	-0.522	0.008	-0.038	0.00	0.03	-0.01	G	Cumple
N86/N80	0.54	1.360	0.314	0.000	-0.048	0.00	0.04	0.00	G	Cumple
N88/N87	2.94	0.099	-0.729	-0.126	0.200	0.00	-0.11	0.01	G	Cumple
N90/N89	2.87	0.099	-0.466	0.127	-0.127	0.00	-0.11	-0.01	G	Cumple
N89/N91	1.69	0.054	-0.126	0.000	-0.329	0.00	-0.10	0.00	G	Cumple
N91/N92	0.72	0.296	-0.009	0.000	-0.200	0.00	0.04	0.00	G	Cumple
N92/N93	1.19	0.296	0.095	0.000	-0.084	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N93/N94	1.21	0.000	0.184	0.000	0.014	0.00	0.07	0.00	G	Cumple



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N94/N95	1.15	0.000	0.288	-0.003	0.129	0.00	0.06	0.00	G	Cumple
N95/N96	1.42	0.296	0.408	0.017	0.262	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple
N96/N79	3.13	0.128	0.503	-0.169	0.367	0.00	-0.09	0.02	G	Cumple
N87/N97	1.81	0.054	-0.546	0.000	-0.306	0.00	-0.09	0.00	G	Cumple
N97/N98	0.88	0.296	-0.429	0.000	-0.177	0.00	0.04	0.00	G	Cumple
N98/N99	1.21	0.296	-0.325	0.000	-0.061	0.00	0.06	0.00	G	Cumple
N99/N100	1.20	0.000	-0.236	0.000	0.037	0.00	0.06	0.00	G	Cumple
N100/N101	0.92	0.000	-0.132	0.004	0.153	0.00	0.05	0.00	G	Cumple
N101/N102	1.64	0.296	-0.012	-0.016	0.285	0.00	-0.08	0.00	G	Cumple
N102/N82	4.54	0.162	0.086	0.169	0.394	0.00	-0.15	-0.02	G	Cumple
N2/N6	2.22	0.750	-0.016	0.000	0.189	0.00	-0.13	0.00	G	Cumple
N6/N82	4.90	0.050	-0.007	-0.003	-0.171	0.00	-0.29	0.00	G	Cumple
N82/N79	2.29	0.050	0.024	0.000	-0.189	0.00	-0.13	0.00	G	Cumple
N4/N8	2.30	0.750	0.012	0.000	0.180	0.00	-0.14	0.00	G	Cumple
N8/N84	5.13	0.050	-0.036	0.000	-0.248	0.00	-0.30	0.00	G	Cumple
N84/N80	2.30	0.050	0.019	0.000	-0.179	0.00	-0.13	0.00	G	Cumple
N79/N80	0.77	0.025	-0.012	0.000	-0.077	0.00	-0.05	0.00	G	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. <sup>(1)</sup> : R 15												
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescente <sup>(3)</sup> (mm)	Temperatura <sup>(4)</sup> (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N1/N2	1.09	0.000	-0.267	0.003	0.001	0.00	0.00	0.00	G	0.2	674	Cumple
N3/N4	0.27	0.000	-0.072	0.000	0.004	0.00	0.00	0.00	G	0.2	674	Cumple
N5/N6	1.65	1.345	-0.330	0.002	-0.019	0.00	0.02	0.00	G	0.2	674	Cumple
N7/N8	1.01	0.000	-0.258	0.000	-0.020	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	674	Cumple
N2/N4	1.22	0.025	0.001	0.000	-0.032	0.00	-0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N6/N8	1.14	0.000	0.001	0.000	-0.017	0.00	-0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N2/N11	2.71	0.034	-0.078	-0.015	-0.070	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N11/N12	1.84	0.000	-0.073	0.001	-0.065	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N12/N13	0.72	0.000	-0.061	0.000	-0.053	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N13/N14	0.94	0.298	-0.038	0.000	-0.027	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N14/N15	1.29	0.298	-0.026	0.000	-0.014	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N15/N16	1.41	0.298	-0.014	0.000	0.000	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N16/N17	1.41	0.000	-0.014	0.000	0.000	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N17/N18	1.29	0.000	-0.002	0.000	0.012	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N18/N19	0.96	0.000	0.010	0.000	0.025	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N19/N20	0.55	0.298	0.034	0.000	0.051	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N20/N21	1.65	0.298	0.046	0.000	0.064	0.00	-0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N21/N9	2.17	0.122	0.051	0.000	0.069	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N6/N25	3.13	0.000	-0.053	0.015	-0.073	0.00	-0.04	0.00	G	0.2	688	Cumple
N25/N30	1.87	0.000	-0.047	-0.001	-0.066	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N30/N35	0.72	0.000	-0.036	0.000	-0.053	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N35/N40	0.88	0.298	-0.012	0.000	-0.027	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N40/N45	1.24	0.298	0.000	0.000	-0.014	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N45/N50	1.41	0.298	0.012	0.000	-0.001	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N50/N55	1.40	0.000	0.012	0.000	-0.001	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N55/N60	1.32	0.000	0.024	0.000	0.012	0.00	0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N60/N65	1.00	0.000	0.036	0.000	0.025	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N65/N70	0.58	0.298	0.059	0.000	0.050	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N70/N75	1.67	0.298	0.071	0.000	0.063	0.00	-0.02	0.00	G	0.2	688	Cumple
N75/N10	2.18	0.122	0.076	0.000	0.069	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N77/N9	2.94	0.000	-0.010	0.000	-0.094	0.00	-0.05	0.00	G	0.2	688	Cumple



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. <sup>(1)</sup> : R 15												
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescente <sup>(3)</sup> (mm)	Temperatura <sup>(4)</sup> (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N78/N10	3.06	0.000	0.010	0.000	-0.111	0.00	-0.05	0.00	G	0.2	688	Cumple
N81/N82	1.28	0.000	-0.339	0.000	0.020	0.00	0.01	0.00	G	0.2	674	Cumple
N83/N84	1.04	0.000	-0.265	0.000	0.020	0.00	0.01	0.00	G	0.2	674	Cumple
N85/N79	0.66	0.000	-0.194	0.001	-0.003	0.00	0.00	0.00	G	0.2	674	Cumple
N86/N80	0.37	0.000	-0.103	0.000	-0.004	0.00	0.00	0.00	G	0.2	674	Cumple
N88/N87	1.00	0.099	-0.073	0.000	0.016	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N90/N89	1.00	0.000	-0.055	0.000	-0.010	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N89/N91	0.75	0.054	-0.024	0.000	-0.041	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N91/N92	0.28	0.296	-0.002	0.000	-0.017	0.00	0.00	0.00	G	0.2	688	Cumple
N92/N93	0.49	0.296	0.009	0.000	-0.004	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N93/N94	0.51	0.148	0.015	0.000	0.002	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N94/N95	0.47	0.000	0.021	0.000	0.009	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N95/N96	0.45	0.296	0.044	0.001	0.035	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N96/N79	1.16	0.128	0.050	-0.015	0.040	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N87/N97	0.82	0.054	-0.059	0.000	-0.041	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N97/N98	0.33	0.296	-0.037	0.000	-0.017	0.00	0.00	0.00	G	0.2	688	Cumple
N98/N99	0.51	0.296	-0.026	0.000	-0.004	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N99/N100	0.51	0.000	-0.026	0.000	-0.004	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N100/N101	0.44	0.000	-0.014	0.000	0.009	0.00	0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N101/N102	0.43	0.296	0.009	-0.001	0.035	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N102/N82	1.45	0.162	0.016	0.015	0.042	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N2/N6	0.77	0.750	-0.001	0.000	0.026	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N6/N82	1.60	0.050	0.000	0.000	-0.017	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N82/N79	0.78	0.050	0.002	0.000	-0.026	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N4/N8	0.78	0.750	0.001	0.000	0.025	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N8/N84	1.69	0.050	-0.003	0.000	-0.027	0.00	-0.03	0.00	G	0.2	688	Cumple
N84/N80	0.78	0.050	0.002	0.000	-0.025	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple
N79/N80	0.39	0.025	-0.001	0.000	-0.018	0.00	-0.01	0.00	G	0.2	688	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).  
<sup>(2)</sup> Espesor de revestimiento mínimo necesario.  
<sup>(3)</sup> Pintura intumescente  
<sup>(4)</sup> Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

## 2.2.1.2. Flechas

### Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	N1/N2	0.907 0.907	0.04 L/(>1000)	0.907 0.907	0.00 L/(>1000)	0.907 0.907	0.03 L/(>1000)	0.907 0.907
N3/N4	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)
N5/N6	0.897 0.897	0.02 L/(>1000)	0.897 0.897	0.02 L/(>1000)	0.897 0.897	0.01 L/(>1000)	0.897 0.897	0.02 L/(>1000)
N7/N8	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.907 0.907	0.03 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.907 0.907	0.02 L/(>1000)
N2/N4	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.375 0.375	0.02 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.375 0.375	0.02 L/(>1000)
N6/N8	0.596 0.596	0.00 L/(>1000)	0.130 0.130	0.00 L/(>1000)	0.596 0.596	0.00 L/(>1000)	0.528 0.130	0.00 L/(>1000)
N2/N9	1.011 1.011	0.01 L/(>1000)	1.607 1.607	0.62 L/(>1000)	1.011 1.011	0.01 L/(>1000)	1.607 1.607	0.52 L/(>1000)



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N6/N10	1.194 1.194	0.01 L/(>1000)	1.641 1.641	0.61 L/(>1000)	1.194 1.194	0.01 L/(>1000)	1.641 1.641	0.51 L/(>1000)
N77/N9	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)
N78/N10	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)	0.075 0.075	0.00 L/(>1000)
N81/N82	0.897 0.897	0.01 L/(>1000)	0.897 0.897	0.03 L/(>1000)	0.897 0.897	0.01 L/(>1000)	0.897 0.897	0.02 L/(>1000)
N83/N84	0.907 0.907	0.03 L/(>1000)	0.907 0.907	0.03 L/(>1000)	0.907 0.907	0.02 L/(>1000)	0.907 0.907	0.02 L/(>1000)
N85/N79	0.882 0.882	0.01 L/(>1000)	0.882 0.882	0.00 L/(>1000)	0.882 0.882	0.01 L/(>1000)	0.882 0.882	0.00 L/(>1000)
N86/N80	0.453 0.453	0.00 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)	0.227 0.227	0.00 L/(>1000)	0.907 0.907	0.01 L/(>1000)
N88/N87	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)
N90/N89	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)
N89/N91	0.121 -	0.00 L/(>1000)	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)	0.121 -	0.00 L/(>1000)	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)
N91/N92	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N92/N93	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N93/N94	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N94/N95	0.148 -	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 -	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N95/N96	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N96/N79	0.064 0.064	0.00 L/(>1000)	0.064 0.064	0.00 L/(>1000)	0.064 0.064	0.00 L/(>1000)	0.064 0.064	0.00 L/(>1000)
N87/N97	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)	0.121 0.121	0.00 L/(>1000)
N97/N98	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N98/N99	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N99/N100	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N100/N101	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N101/N102	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)	0.148 0.148	0.00 L/(>1000)
N102/N82	0.081 0.081	0.00 L/(>1000)	0.081 0.081	0.00 L/(>1000)	0.081 0.081	0.00 L/(>1000)	0.081 0.081	0.00 L/(>1000)
N2/N79	3.743 0.751	0.00 L/(>1000)	2.434 2.434	0.53 L/(>1000)	3.743 0.751	0.00 L/(>1000)	2.434 2.434	0.46 L/(>1000)
N4/N80	3.281 3.281	0.00 L/(>1000)	2.353 2.353	0.54 L/(>1000)	3.281 3.281	0.00 L/(>1000)	2.353 2.353	0.47 L/(>1000)
N79/N80	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)







# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado		
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>x</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>x</sub> M <sub>y</sub>	NM <sub>x</sub> V <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>x</sub>		M <sub>y</sub> V <sub>y</sub>	
N45/N50	x: 0.298 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.298 m η = 1.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.298 m η = 1.4	x: 0.149 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.4	
N50/N55	x: 0.298 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 1.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.298 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.4	
N55/N60	x: 0.298 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 1.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.298 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.3	
N60/N65	x: 0.298 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 0.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.298 m η = 0.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.0	
N65/N70	x: 0.298 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.298 m η = 0.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.298 m η = 0.4	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.298 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.6	
N70/N75	x: 0.298 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.298 m η = 1.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.298 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.298 m η = 1.7	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.7	
N75/N10	x: 0.122 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.122 m η = 2.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.122 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.122 m η = 2.2	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 2.2	
N77/N9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 2.9	
N78/N10	η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 3.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.8	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 3.1	
N81/N82	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.1	x: 1.346 m η = 0.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.3	
N83/N84	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.9	x: 1.36 m η = 0.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.0	
N85/N79	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.6	x: 1.322 m η = 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.7	
N86/N80	x: 1.359 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.36 m η = 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η < 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.4	
N88/N87	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	x: 0.099 m η = 0.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.099 m η = 1.0	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.0	
N90/N89	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.0	
N89/N91	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.054 m η = 0.1	x: 0.054 m η = 0.7	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.054 m η = 0.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.054 m η = 0.7	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.7	
N91/N92	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0.1	x: 0.296 m η = 0.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.3	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.3	
N92/N93	x: 0.296 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.296 m η = 0.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N93/N94	x: 0.296 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.148 m η = 0.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.148 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N94/N95	x: 0.296 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 0.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N95/N96	x: 0.296 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.296 m η = 0.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N96/N79	x: 0.127 m η = 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.128 m η = 0.7	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.128 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.127 m η < 0.1	x: 0.128 m η = 1.2	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.2
N87/N97	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.054 m η = 0.1	x: 0.054 m η = 0.7	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.054 m η = 0.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.054 m η = 0.8	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.8	
N97/N98	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	x: 0.296 m η = 0.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.3	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.3	
N98/N99	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	x: 0.296 m η = 0.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N99/N100	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	x: 0.148 m η = 0.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.5	
N100/N101	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.4	
N101/N102	x: 0.296 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.296 m η = 0.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.296 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.296 m η = 0.4	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.4	
N102/N82	x: 0.162 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.162 m η = 0.8	x: 0.162 m η = 0.6	x: 0.162 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m η < 0.1	x: 0.162 m η = 1.4	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.4
N2/N6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.75 m η = 0.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.4 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.75 m η = 0.8	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.8	
N6/N82	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.817 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 1.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3.27 m η = 0.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 3.27 m η = 1.4	x: 1.345 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.6	
N82/N79	x: 0.4 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.05 m η = 0.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.05 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.05 m η = 0.8	x: 0.05 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.8	
N4/N8	x: 0.4 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.75 m η = 0.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.75 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.75 m η = 0.8	x: 0.4 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.8	
N8/N84	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 1.7	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 3.27 m η = 0.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.05 m η = 1.7	x: 0.05 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 1.7	
N84/N80	x: 0.05 m η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.05 m η = 0.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.05 m η = 0.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.05 m η = 0.8	x: 0.05 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.8	
N79/N80	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η = 0.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.025 m η = 0.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.025 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.025 m η = 0.4	x: 0.025 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 0.4	

Notación:  
N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>x</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>x</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>x</sub>V<sub>x</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>y</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>x</sub>M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>x</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>x</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>y</sub>V<sub>x</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>y</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
x: Distancia al origen de la barra  
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(6)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.





## 2.3. Uniones

### 2.3.1. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

#### 1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

#### 2. Pernos de anclaje

- a) Resistencia del material de los pernos: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- b) Anclaje de los pernos: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- c) Aplastamiento: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

#### 3. Placa de anclaje

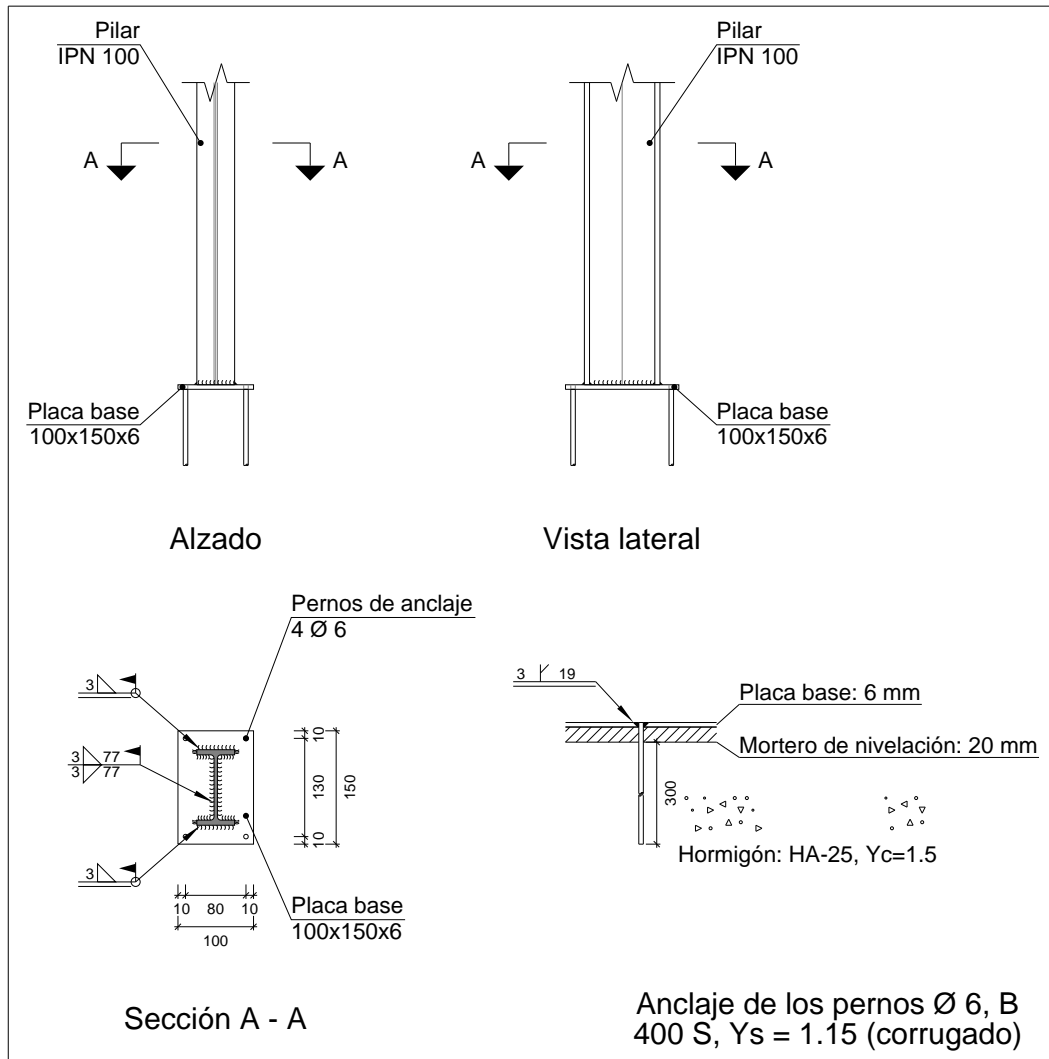
- a) Tensiones globales: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- b) Flechas globales relativas: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que  $1/250$  del vuelo.
- c) Tensiones locales: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.



## 2.3.2. Memoria de cálculo

### 2.3.2.1. Tipo 1

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		100	150	6	4	12	8	3	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

## 1) Pilar IPN 100

## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	3	50	6.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	77	4.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	3	50	6.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	5.0	5.0	0.1	10.0	2.60	5.0	1.53	410.0	0.85
Soldadura del alma	5.6	5.6	0.5	11.3	2.92	5.6	1.71	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	7.9	7.9	0.3	15.8	4.10	7.9	2.41	410.0	0.85



## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 9 mm Calculado: 10 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.23 kN  Máximo: 10.77 kN Calculado: 0.06 kN  Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.32 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 9.06 kN Calculado: 0.22 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 7.77939 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 18.86 kN Calculado: 0.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 12.505 MPa Calculado: 10.7842 MPa Calculado: 22.892 MPa Calculado: 5.33899 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 19853.8 Calculado: 25021.7 Calculado: 6446.96 Calculado: 22021.1	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.00934		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	19	6.0	90.00
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	11.6	20.1	5.21	0.0	0.00	410.0	0.85

## d) Medición

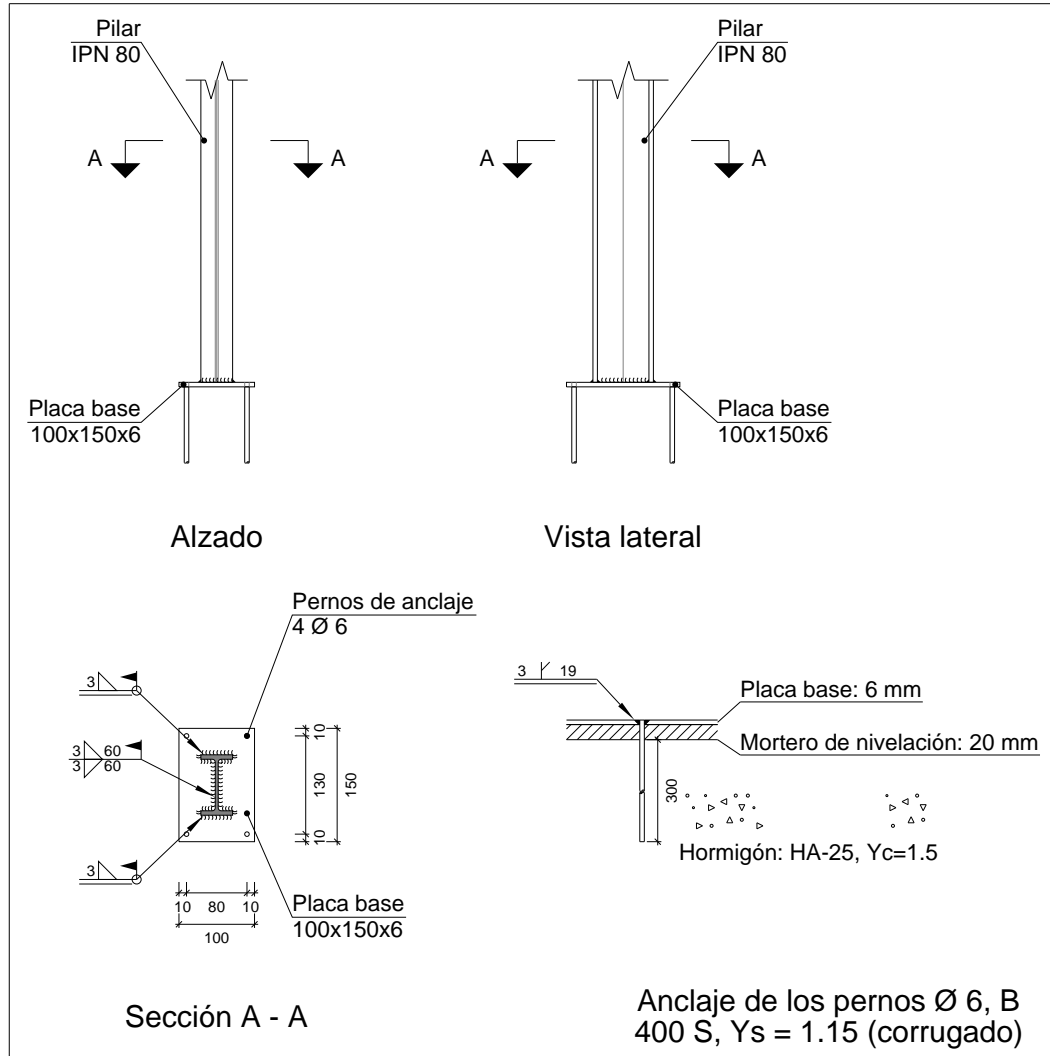
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	75
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	355

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	100x150x6	0.71
				Total
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 6 - L = 332$	0.29
				Total

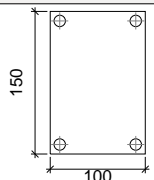


## 2.3.2.2. Tipo 2

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		100	150	6	4	12	8	3	S275	275.0	410.0



c) Comprobación

1) Pilar IPN 80

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	3	42	5.9	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	60	3.9	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	3	42	5.9	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	23.2	23.2	0.0	46.4	12.01	23.2	7.07	410.0	0.85
Soldadura del alma	16.9	16.9	2.6	34.1	8.84	16.9	5.15	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	22.9	22.9	0.0	45.8	11.88	22.9	6.99	410.0	0.85



## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 9 mm Calculado: 10 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 15.39 kN Calculado: 1.85 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 10.77 kN Calculado: 0.26 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 15.39 kN Calculado: 2.22 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 9.06 kN Calculado: 1.71 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 62.387 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 18.86 kN Calculado: 0.24 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 24.4058 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 24.4058 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 119.651 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 143.347 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 17169	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 17169	Cumple
- Arriba:	Calculado: 602.656	Cumple
- Abajo:	Calculado: 465.39	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0333		

## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	19	6.0	90.00
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					





# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	90.5	156.7	40.62	0.0	0.00	410.0	0.85

## d) Medición

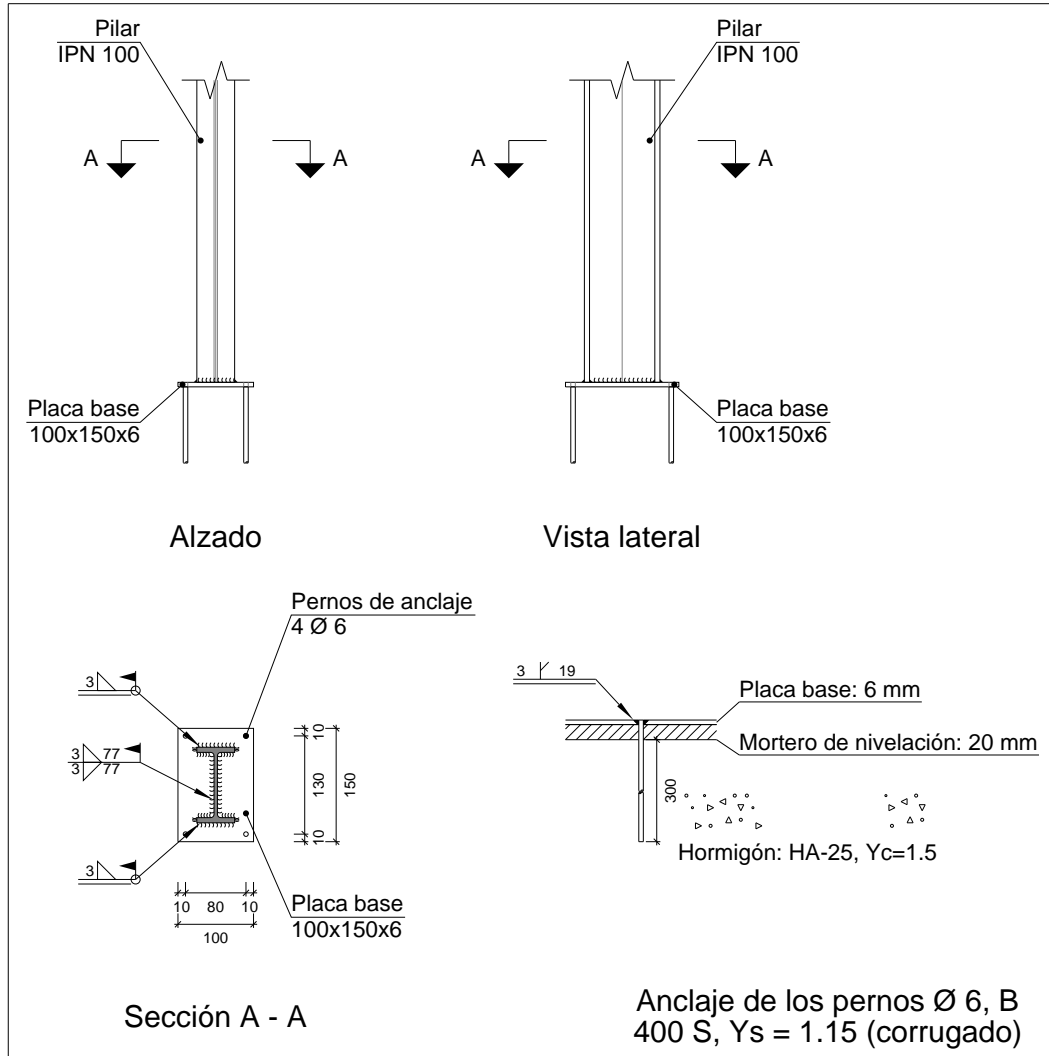
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	75
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	289

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	100x150x6	0.71
				Total
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 6 - L = 332$	0.29
				Total



## 2.3.2.3. Tipo 3

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		100	150	6	4	12	8	3	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

## 1) Pilar IPN 100

## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	3	50	6.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	77	4.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	3	50	6.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	7.6	7.6	0.2	15.2	3.94	7.6	2.32	410.0	0.85
Soldadura del alma	5.1	5.1	0.5	10.2	2.65	5.1	1.55	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	4.1	4.1	0.2	8.3	2.14	4.1	1.26	410.0	0.85



## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 9 mm Calculado: 10 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.14 kN  Máximo: 10.77 kN Calculado: 0.06 kN  Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.23 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 9.06 kN Calculado: 0.13 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 5.26611 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 18.86 kN Calculado: 0.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 8.70783 MPa Calculado: 9.49427 MPa Calculado: 4.69553 MPa Calculado: 21.5833 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 36535.3 Calculado: 31696.1 Calculado: 27820 Calculado: 6701.07	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.00925		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	19	6.0	90.00
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					



# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	7.0	12.1	3.14	0.0	0.00	410.0	0.85

## d) Medición

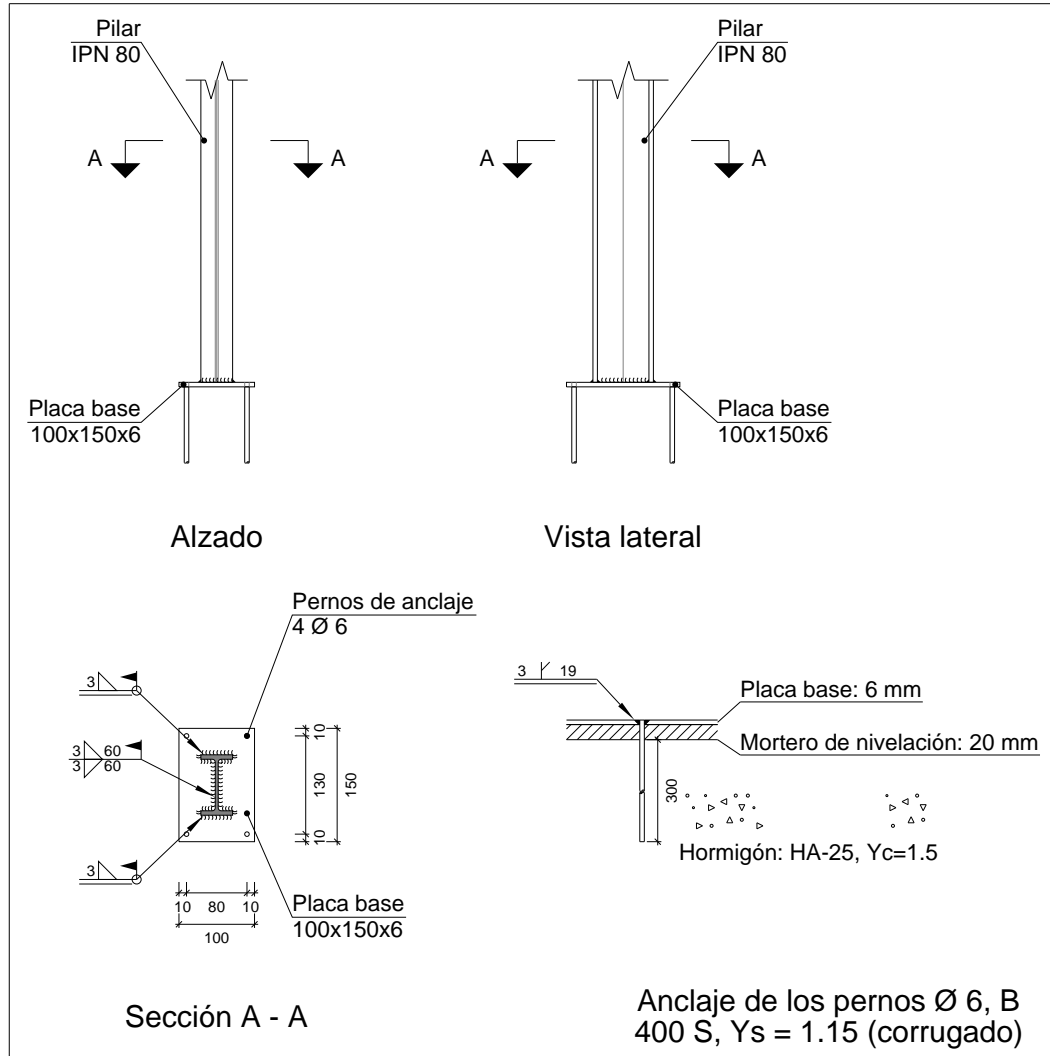
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	75
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	355

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	100x150x6	0.71
				Total
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 6 - L = 332$	0.29
				Total

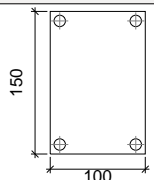


## 2.3.2.4. Tipo 4

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		100	150	6	4	12	8	3	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

## 1) Pilar IPN 80

## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	3	42	5.9	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	60	3.9	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	3	42	5.9	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	7.4	7.4	0.5	14.7	3.82	7.4	2.24	410.0	0.85
Soldadura del alma	5.4	5.4	0.4	10.9	2.82	5.4	1.66	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	8.4	8.4	0.5	16.9	4.38	8.5	2.58	410.0	0.85



## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 9 mm Calculado: 10 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.43 kN  Máximo: 10.77 kN Calculado: 0.06 kN  Máximo: 15.39 kN Calculado: 0.52 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 9.06 kN Calculado: 0.4 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 14.3045 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 18.86 kN Calculado: 0.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 3.32721 MPa Calculado: 4.17906 MPa Calculado: 40.1771 MPa Calculado: 32.6271 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 50868.1 Calculado: 50868.1 Calculado: 1908.22 Calculado: 2099.35	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0107		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	19	6.0	90.00
l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					





# Listados

ESCALA ACCÉS EB LA MORA

Fecha: 01/10/21

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	21.0	36.3	9.42	0.0	0.00	410.0	0.85

## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	75
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	289

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	100x150x6	0.71
				Total
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 6 - L = 332$	0.29
				Total

## **11. APÈNDIX 3. PALPLANXES**

## ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6. GEOMETRÍA.....	3
7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA.....	4
8. ESQUEMA DE LAS FASES.....	5
9. CARGAS.....	6
10. ELEMENTOS DE APOYO.....	6
11. RESULTADOS DE LAS FASES.....	6
12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.....	8
13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	8



## 1. NORMA Y MATERIALES

Módulo de elasticidad: 210 GPa

Módulo de cortadura: 80.7692 GPa

Límite elástico (fy): 0.355 GPa

## 2. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Con análisis sísmico

Aceleración de cálculo: 0.04 g

No se considera el sismo en las fases constructivas

Mayoración esfuerzos en hipótesis sísmica: 1.00

Sin considerar acciones térmicas en puntales

## 3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.50 m

Tipología: Tablestacas metálicas. Catálogo 'ArcelorMittal'.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

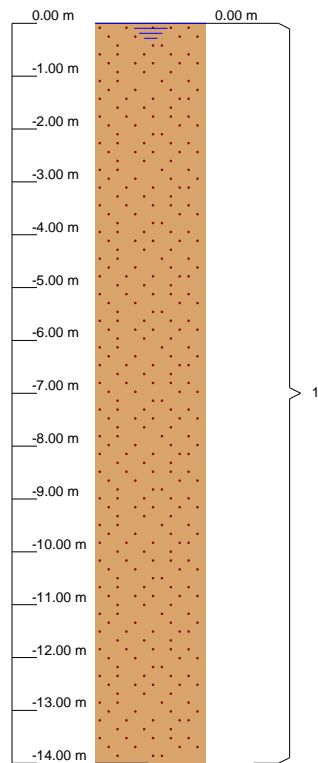
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

### ESTRATOS

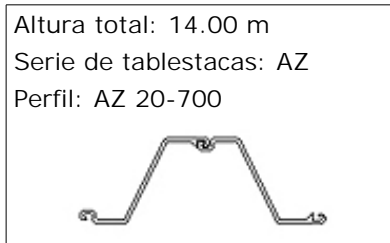
Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 20.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 12.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 37 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 90000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 90000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.25 Reposo trasdós: 0.40 Pasivo trasdós: 4.02 Activo intradós: 0.25 Reposo intradós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02



## 5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



## 6. GEOMETRÍA



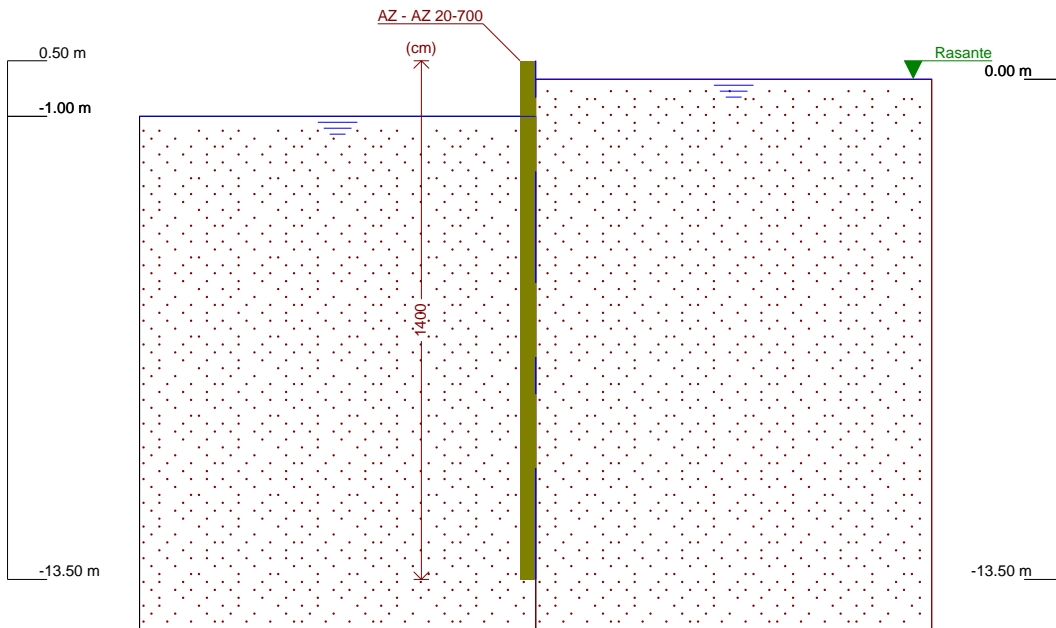


## 7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

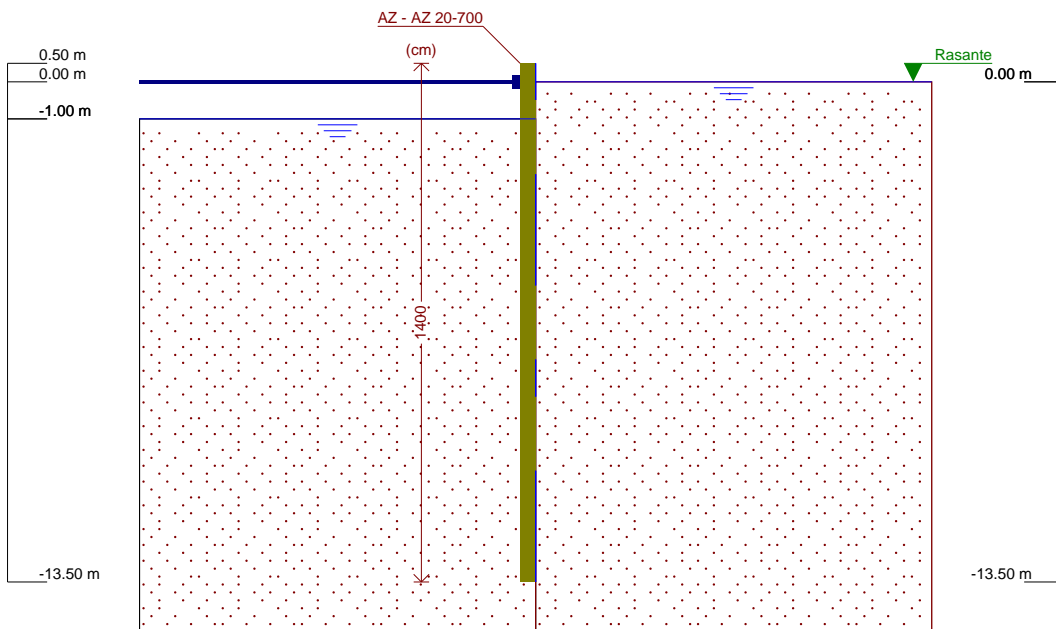
Referencia: AZ (AZ 20-700)		
Comprobación	Valores	Estado
Axil de agotamiento plástico de la sección transversal: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.3, Apartado 4 (pág.41).	Npl,Rd: 5396 kN Ned: 26.2 kN	Cumple
Cortante de agotamiento plástico de la sección transversal: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.2, Apartado 4 (Fórmula 5.5) (pág.39).	Vpl,Rd: 1232.6 kN Ved: 279.8 kN	Cumple
Momento flector de agotamiento de la sección transversal: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.2, Apartado 2 (pág.38).	Mc,Rd: 815.08 kN·m Med: 654.81 kN·m	Cumple
Resistencia al pandeo por esfuerzo cortante: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.2, Apartado 7 (Fórmula 5.7) (pág.39).	Vb,Rd: 1232.6 kN Ved: 279.8 kN	Cumple
Momento flector resistido por la sección, reducido por la acción del esfuerzo cortante: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.2, Apartado 9 (Fórmula 5.9/5.10) (pág.40). <sup>(1)</sup> No se ha superado el valor del esfuerzo cortante necesario para que haya una reducción del momento flector resistido por la sección.		No procede <sup>(1)</sup>
Momento flector resistido por la sección, reducido por la acción de los esfuerzos cortante y axil: Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.3, Apartado 10, 11 (Fórmula 5.17, 5.18, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22) (pág.45). <sup>(1)</sup> No se ha superado el valor del esfuerzo axil necesario para que haya una reducción del momento flector resistido por la sección.		No procede <sup>(1)</sup>
Interacción flector, cortante y axil (comprobación con pandeo): Eurocode 3: 'Design of steel structures'. Part 5: 'Piling'. English version. Stage 49, July 2004, CEN (European Committee for Standardisation). Artículo 5.2.3, Apartado 4 (Fórmula 5.13) (pág.41). <sup>(1)</sup> No se ha superado el valor del esfuerzo axil necesario para que sea necesaria la comprobación		No procede <sup>(1)</sup>
Se cumplen todas las comprobaciones		



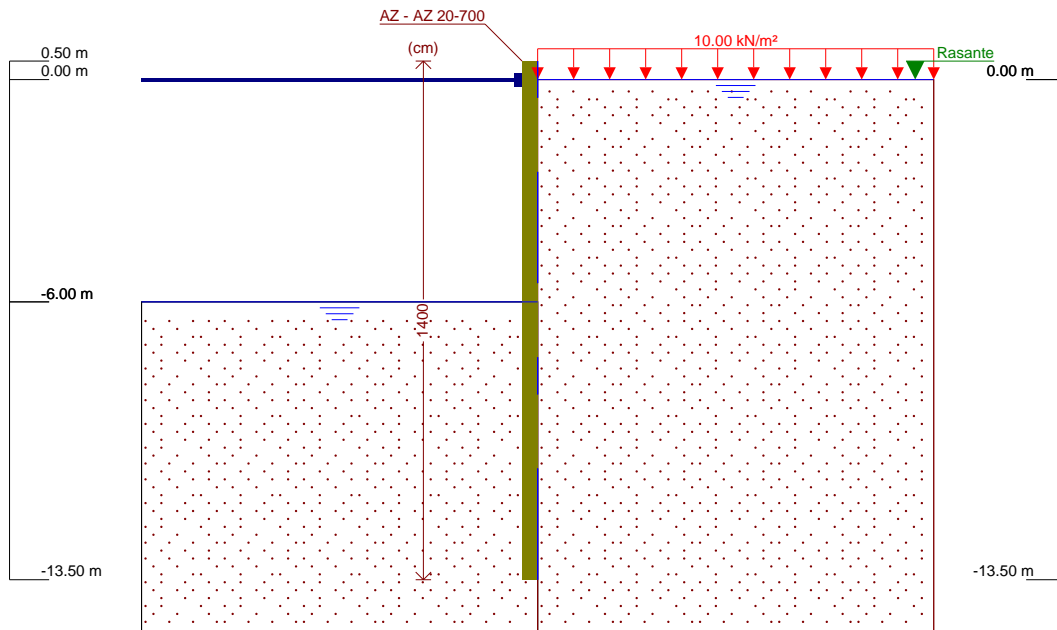
## 8. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	EXCAVACIÓN 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -1.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	ENTIBACIÓN	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -1.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	EXCAVACIÓN 2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -6.00 m

## 9. CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m <sup>2</sup>	EXCAVACIÓN 2	EXCAVACIÓN 2

## 10. ELEMENTOS DE APOYO

### PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 0.00 m Rigidez axil: 9800000 kN/m Separación: 2.0 m	ENTIBACIÓN	EXCAVACIÓN 2

## 11. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: EXCAVACIÓN 1

#### BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.50	-0.81	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-0.50	-0.57	1.17	0.80	0.20	1.49	4.91
-1.75	-0.27	2.63	5.90	7.56	-23.10	9.81
-3.00	-0.11	4.10	-3.14	6.46	-10.85	9.81
-4.25	-0.07	5.56	-2.92	2.39	-8.32	9.81





Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
-5.50	-0.07	7.02	-0.97	0.22	-8.65	9.81
-6.75	-0.08	8.49	-0.04	-0.17	-9.56	9.81
-8.00	-0.08	9.95	0.09	-0.08	-9.84	9.81
-9.25	-0.08	11.41	0.04	-0.01	-9.85	9.81
-10.50	-0.08	12.88	0.00	0.00	-9.82	9.81
-11.75	-0.08	14.34	-0.00	0.00	-9.81	9.81
-13.00	-0.08	15.80	-0.00	0.00	-9.81	9.81
Máximos	-0.07 Cota: -4.75 m	16.39 Cota: -13.50 m	8.36 Cota: -1.50 m	8.25 Cota: -2.25 m	2.98 Cota: -1.00 m	9.81 Cota: -1.00 m
Mínimos	-0.81 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	-3.43 Cota: -3.50 m	-0.17 Cota: -6.75 m	-23.10 Cota: -1.75 m	0.00 Cota: 0.50 m

## FASE 2: ENTIBACIÓN

## BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.50	-0.81	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-0.75	-0.51	1.46	2.40	0.80	2.24	7.36
-2.00	-0.23	2.93	2.58	8.21	-19.45	9.81
-3.25	-0.10	4.39	-3.40	5.61	-9.95	9.81
-4.50	-0.07	5.85	-2.55	1.75	-8.13	9.81
-5.75	-0.08	7.32	-0.68	0.05	-8.88	9.81
-7.00	-0.08	8.78	0.03	-0.17	-9.66	9.81
-8.25	-0.08	10.24	0.08	-0.06	-9.85	9.81
-9.50	-0.08	11.71	0.03	-0.01	-9.84	9.81
-10.75	-0.08	13.17	0.00	0.00	-9.82	9.81
-12.00	-0.08	14.63	-0.00	0.00	-9.81	9.81
-13.25	-0.08	16.09	-0.00	0.00	-9.81	9.81
Máximos	-0.07 Cota: -4.75 m	16.39 Cota: -13.50 m	8.36 Cota: -1.50 m	8.25 Cota: -2.25 m	2.98 Cota: -1.00 m	9.81 Cota: -1.00 m
Mínimos	-0.81 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	-3.43 Cota: -3.50 m	-0.17 Cota: -6.75 m	-23.10 Cota: -1.75 m	0.00 Cota: 0.50 m

## FASE 3: EXCAVACIÓN 2

## BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.50	6.70	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-0.75	-11.94	1.46	-135.63	-103.19	4.72	7.36
-2.00	-28.81	2.93	-112.53	-257.40	8.45	19.62
-3.25	-40.98	4.39	-69.45	-367.76	12.18	31.88
-4.50	-46.43	5.85	-6.37	-409.26	15.91	44.15
-5.75	-44.41	7.32	76.69	-356.93	19.64	56.41
-7.00	-35.86	8.78	157.96	-194.85	-24.91	58.86
-8.25	-23.74	10.24	172.10	20.28	-81.52	58.86
-9.50	-12.01	11.71	115.46	200.00	-138.13	58.86
-10.75	-3.97	13.17	-11.93	255.86	-194.75	58.86
-12.00	-0.64	14.63	-135.05	129.19	-47.54	58.86
-13.25	0.34	16.09	-52.68	4.72	76.35	58.86
Máximos	6.70 Cota: 0.50 m	16.39 Cota: -13.50 m	174.93 Cota: -7.75 m	258.84 Cota: -10.50 m	92.16 Cota: -13.50 m	58.86 Cota: -6.00 m
Mínimos	-46.62 Cota: -4.75 m	0.00 Cota: 0.50 m	-139.27 Cota: -0.25 m	-409.26 Cota: -4.50 m	-206.07 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.50 m



## 12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

### Puntales

Cota: 0.00 m	
Fase	Resultado
ENTIBACIÓN	Carga puntual: 0.00 kN Carga lineal: 0.00 kN/m
EXCAVACIÓN 2	Carga puntual: 279.17 kN Carga lineal: 139.58 kN/m

## 13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): MODELO EB LA MORA (EB LA MORA)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: Valor introducido por el usuario. Hipótesis básica: - EXCAVACIÓN 1: - ENTIBACIÓN: - EXCAVACIÓN 2:	Mínimo: 1.67  Calculado: 7.655 Calculado: 10.542 Calculado: 1.943	  Cumple Cumple Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: Valor introducido por el usuario. Hipótesis básica: - EXCAVACIÓN 1: - ENTIBACIÓN: - EXCAVACIÓN 2:	Mínimo: 1.67  Calculado: 7.842 Calculado: 7.842 Calculado: 1.685	  Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**ANNEX 5. CÀLCULS ELÈCTRICS.**

---

## ÍNDEX

<b>1. MEMÒRIA .....</b>	<b>3</b>
1.1. PROMOTOR .....	3
1.2. FINALITAT DEL PROJECTE .....	3
1.3. PROPIETARI DE LA INSTAL·LACIÓ.....	3
1.4. EMPLAÇAMENT .....	3
1.5. AUTOR DEL PROJECTE .....	4
1.6. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI .....	4
1.7. LEGISLACIÓ APLICABLE.....	4
1.8. POTÈNCIA TOTAL ESPERADA A LA INSTAL·LACIÓ .....	5
<b>2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....</b>	<b>6</b>
2.1. CAIXES PROTECTORES .....	6
2.2. REFERÈNCIES INDIVIDUALS .....	6
2.3. INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORS .....	7
2.4. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ.....	8
2.5. VENTILACIÓ I AIRE CONDICIONAT .....	8
2.6. GENERADOR .....	8
<b>3. BASES DE CàLCUL.....</b>	<b>8</b>
3.1. SECCIÓ DE LES LÍNIES .....	8
3.2. CàLCUL DE PROTECCIONS .....	13
3.3. CàLCUL DE LA PRESA DE TERRA.....	17
3.4. CàLCUL DEL CONJUNT GENERADOR .....	17
3.5. RESULTATS DE CàLCUL.....	18
<b>4. PLEC DE PRESCRIPCIONS .....</b>	<b>23</b>
4.1. QUALITAT DELS MATERIALS .....	23

<b>4.2. NORMES PER A L'EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3. PROVES REGULADORES.....</b>	<b>45</b>
<b>4.4. CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT .....</b>	<b>45</b>
<b>4.5. CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ.....</b>	<b>46</b>
<b>4.6. LLIBRE D'ORDRES .....</b>	<b>46</b>
<b>5. ANNEXOS .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1. FITXES TÈCNIQUES DE LLUMINÀRIES .....</b>	<b>47</b>

## 1. MEMÒRIA

### 1.1. PROMOTOR

El promotor d'aquest projecte és el EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA, S.A.

### 1.2. FINALITAT DEL PROJECTE

L'objectiu d'aquest projecte és el disseny i dimensionament de la instal·lació elèctrica de baixa tensió per a la remodelació de l'estació de bombament de La Móra a la província de Tarragona.

### 1.3. PROPIETARI DE LA INSTAL·LACIÓ

**Nom o nom de l'empresa:** EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA, S.A.

**CIF/NIF:** A43049956

**Adreça:** Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau, s/n

**Població:** Sant Pere i Sant Pau (Tarragona)

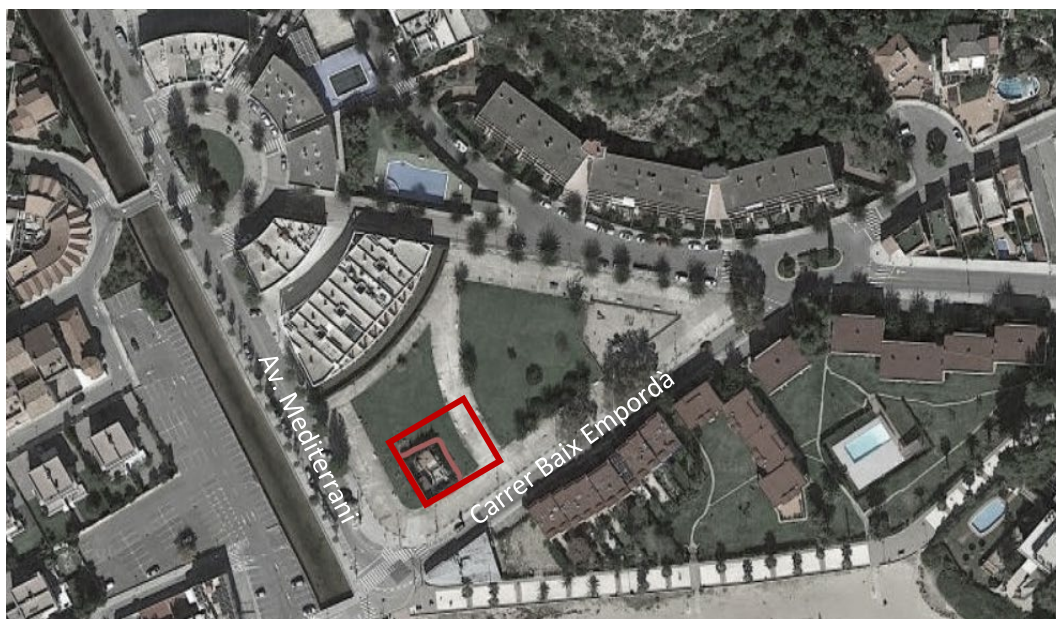
**CP:** 43007

**Província:** Tarragona

**Telèfon:** 900 550 555

### 1.4. EMPLAÇAMENT

Les instal·lacions objecte d'aquest projecte se situen a la cantonada entre els carrers Av. Mediterrani y Carrer Baix Empordà, a la urbanització de La Móra, a la província de Tarragona.



---

## **1.5. AUTOR DEL PROJECTE**

---

Aquest projecte ha estat desenvolupat per l'empresa XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P con C.I.F. B-98003841, ser el seu representant D. José Javier Sanchis Sales

## **1.6. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI**

---











La nova estació de bombament estarà composta per una cambra humida i una cambra seca, la cambra humida té unes dimensions interiors de 10,50 x 12,00 m i una altura total de 3,42 m útil amb una capacitat d'emmagatzemament màxima de 485 m<sup>3</sup>. La cambra està dividida en dos gots de les mateixes dimensions i comunicats per dues obertures en el mur central de 2,50 x 2,50 m per a la realització de treball de manteniment i conservació.

La cambra seca tindrà unes dimensions de 12,00 x 5,00 m i estarà dividida en tres zones: una per al nou sistema de bombament de les aigües residuals, una per als quadres elèctrics i una tercera on s'ubicarà el grup electrogen.

## **1.7. LEGISLACIÓ APLICABLE**

---

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

-  REBT-2002: Regulació electrotècnica de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
-  UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canonades.
-  UNE 20-434-90: Sistema de designació de cable.
-  UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transmissió d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a voltatges d'1 a 30 kV.
-  UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobre-intencions.
-  UNE 20-460-90 Part 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Conductors de terra i protecció.
-  EN-IEC 60 947-2:1996: commutador i control de baixa tensió. Trencadors de circuits.
-  EN-IEC 60 947-2:1996 Annex B: Trencadors de circuits amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
-  EN-IEC 60 947-3:1999: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
-  EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baixa tensió.

- EN 60 898: Trencadors de circuits per a instal·lacions domèstiques i similars per a protecció sobre-tensió.

## 1.8. POTÈNCIA TOTAL ESPERADA A LA INSTAL·LACIÓ

Donades les característiques de l'obra i els nivells d'electrificació escollits pel Promotor, es pot establir la potència total instal·lada i demandada per la instal·lació:

Potència total esperada per instal·lació: CPM-1	
Concepte	P Total (kW)
Quadre d'ús industrial 1	144.771

No obstant això, en previsió de futures instal·lacions, es preveu una major potència, per a la qual cosa es dimensionarà la instal·lació:

Potència total esperada per instal·lació: CPM-1	
Concepte	P Total (kW)
Quadre d'ús industrial 1	191.819

Per al càlcul de la potència del quadre de distribució i subquadres, es té en compte l'acumulació de potència dels diferents circuits alimentats aigües avall, aplicant una simultaneïtat a cada circuit en funció de la naturalesa de les càrregues i finalment multiplicant-se per un factor d'acumulació que varia en funció del nombre de circuits.

Per als circuits que alimenten diversos endolls de propòsit general, ja que en condicions normals no s'utilitzen tots els endolls del circuit, la simultaneïtat aplicada per al càlcul de la potència acumulada aigües amunt es realitza aplicant la fórmula:

$$P_{acum} = \left( 0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalment, i tenint en compte que els circuits d'il·luminació i motors s'acumulen directament (coeficient de simultaneïtat 1), el factor d'acumulació per a la resta de circuits varia en funció del seu nombre, aplicant la Quadre:

Nombre de circuits	Factor de concurrència
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6



## 2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

### 2.1. CAIXES PROTECTORES

Les caixes generals de protecció (CGP) alberguen els elements protectors de les línies elèctriques generals i marquen el principi de titularitat de les instal·lacions dels usuaris.

S'instal·larà una caixa de protecció general per a cada esquema, amb la seva corresponent línia elèctrica general.

En ser un substitut d'un sol usuari, la instal·lació consta d'una única caixa de protecció i mesura (CMP).

### 2.2. REFERÈNCIES INDIVIDUALS

Les derivacions individuals vinculen cada comptador amb el seu corresponent panell general de control i protecció.

Els subministraments monofàsics inclouran un conductor de fase, un conductor neutre i un conductor de protecció, i els subministraments trifàsics per conductors trifàsics, un conductor neutre i un conductor de protecció.

Els conductors de protecció s'han d'integrar en les seves derivacions individuals i estar connectats als fangosos dels mòduls de protecció de cadascuna de les centralitzacions de metres dels edificis. Des d'aquests, a través dels punts de terra, es connectaran a la xarxa de terra enregistrable de l'edifici.

A continuació es presenten els resultats obtinguts per a cada referència:

Referències individuals				
Planta	Referència	Longitud (m)	Línia	Tipus d'instal·lació
0	Quadre d'ús industrial 1	1.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x(3x120)+2G120	2 x Canal 60 x 130 mm




L'execució de les canonades i la seva distribució es farà d'acord amb el que s'expressa en els documents d'aquest projecte.

Els tubs i canals protectors destinats a contenir les derivacions individuals han de ser d'una secció nominal com per permetre que la secció dels conductors inicialment instal·lats s'ampliï en un 100%, sent el diàmetre exterior almenys 32 mm.

S'ha previst la col·locació de tubs de reserva des de la concentració de metres fins a les cases o locals, per a possibles ampliacions.

### 2.3. INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES

Els diferents circuits de les instal·lacions estaran protegits per separat pels següents elements:

-  Protecció contra contactes indirectes: Es realitza mitjançant un o més interruptors diferencials.
-  Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits: Es realitza amb interruptors de circuit magnetotèrmic o protectors de motor de diferents intensitats nominals, depenent de la secció i naturalesa dels circuits a protegir. També s'instal·larà un interruptor general per protegir la derivació individual.
-  Guarda-motor, destinat a la protecció contra sobrecàrregues, curtcircuits i risc de falta de tensió en una de les fases en motors trifàsics.





La composició de les taules i circuits interiors serà la següent:

Circuits interiors de la instal·lació			
Referència	Longitud (m)	Línia	Tipus d'instal·lació
Quadre d'ús industrial 1	-		
Quadre de subtaules per a ús industrial 1.1	1.77	RV-K Eca 3G6	Canal 20x75 mm
Subgrup 1	-		
C1 (il·luminació)	6.82	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
C9 (aire condicionat)	5.04	H07V-K Eca 3G6	Canal 20x75 mm
C13 (il·luminació d'emergència)	20.22	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
C6 (il·luminació)	7.47	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
C6(2) (il·luminació)	22.13	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2	0.63	RV-K Eca 4x240+1G120	Canal 60x130 mm
Subgrup 1	-		
C13(Bomba_EDAR)	10.80	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm
Subgrup 2	-		
C13( 2) (Bomba_EDAR)	11.62	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm
Subgrup 3	-		
C13( 3) (Bomba_EDAR)	12.51	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm
Subgrup 4	-		
C14(3) (CABALÍMETRE)	7.52	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
Subgrup 5	-		
C14 (VÀLVULA)	14.65	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
Subgrup 6	-		
C14( 2) (VÀLVULA)	13.74	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
C14(4) (VÀLVULA)	12.86	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
Quadre subquadre per a ús industrial 1.3	1.19	RV-K Eca 5G10	Canal 20x75 mm
Subgrup 1	-		
C13(Bomba_AUX)	14.00	H07V-K Eca 5G6	Canal 20x75 mm
Subgrup 2	-		
C13( 2) (Bomba_AUX)	14.80	H07V-K Eca 5G6	Canal 20x75 mm
Subgrup 3	-		

<b>Circuits interiors de la instal·lació</b>			
Referència	Longitud (m)	Línia	Tipus d'instal·lació
C14( 2) (VÀLVULA)	16.40	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm
Subgrup 4	-		
C14 (VÀLVULA)	15.48	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm

## **2.4. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ**

La instal·lació d'il·luminació d'aquest projecte comptarà amb els següents elements:

-  Pantalles LED de 45 W instal·lades a la superfície de fals sostre a la zona de quadres elèctrics i el conjunt generador
-  Projectors LED de 35 W instal·lats a la superfície de la paret a 2,5 m d'alçada a la zona de la bomba
-  Il·luminació d'emergència
-  Actuació d'il·luminació per interruptor simple

Per justificar la potència i posicionament de les lluminàries, s'adjunta un estudi bàsic d'il·luminació.

## **2.5. VENTILACIÓ I AIRE CONDICIONAT**

S'instal·larà un aparell d'aire condicionat de tipus split a la zona dels quadres elèctrics.

## **2.6. GENERADOR**

Per garantir el funcionament de les bombes en cas d'una fallada de subministrament de la xarxa elèctrica, s'instal·larà un conjunt de generadors fixos de 200 kVA de potència amb un panell de commutació d'accionament motoritzat.

## **3. BASES DE CàLCUL**

### **3.1. SECCIÓ DE LES LÍNIES**

La determinació reglamentària de la secció d'un cable consisteix a calcular la secció estàndard mínima que satisfà simultàniament les tres condicions següents:

- a) Criteri de màxima intensitat permesa o de calefacció.

La temperatura del conductor del cable, treballant a plena càrrega i en règim permanent, no ha de superar en cap moment la temperatura màxima permesa assignada als materials utilitzats per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en els estàndards particulars de cable i és de 70 °C per a cables amb aïllament termoplàstic i de 90 °C per a cables amb aïllament termoestable.

**b) Criteri de caiguda de tensió.**

La circulació del corrent a través dels conductors provoca una pèrdua de potència transportada pel cable i una caiguda de tensió o diferència entre les tensions en l'origen i el final de la canonada. Aquesta caiguda de tensió ha de ser inferior als límits establerts pel Reglament en cada part de la instal·lació, per tal de garantir el funcionament dels receptors alimentats pel cable.

**c) Criteri d'intensitat de curtcircuit.**

La temperatura a la qual pot arribar el conductor del cable, com a resultat d'un curtcircuit o una sobre-tensió a curt termini, no ha de superar la temperatura màxima permesa a curt termini (durant menys de 5 segons) assignats als materials utilitzats per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en els estàndards particulars de cable i és de 160 °C per als cables aïllats termoplàstics i de 250 °C per als cables amb aïllament termoestable.

**3.1.1. SECCIÓ PER INTENSITAT MÀXIMA PERMESA O CALEFACCIÓ**

En el càlcul de les instal·lacions s'ha comprovat que les intensitats de càlcul de les línies són inferiors a les intensitats màximes permeses dels conductors segons la norma UNE-HD 60364-5-52, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

$$I_c < I_z$$

Intensitat de càlcul en servei monofàsic:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensitat de càlcul en servei trifàsic:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$

amb:

- $I_c$  : Intensitat de càlcul del circuit , en A.
- $I_z$ : Màxima intensitat de conductor permisible, en condicions d'instal·lació, en A.
- $P_c$ : Potència informàtica, en W.
- $U_f$ : Tensió simple, en V.
- $U_l$ : Tensió composta ,en V.
- $\cos \theta$ : Factor de potència.

### 3.1.2. SECCIÓ PER CAIGUDA DE TENSIÓ

D'acord amb les instruccions ITC-BT-14, ITC-BT-15 i ITC-BT-19 del REBT es verifiquen les següents condicions:

A les instal·lacions d'enllaç, la caiguda de tensió no ha de superar els valors següents:

a) En el cas de comptadors concentrats en un sol lloc:

- Línia general d'alimentació: 0,5%
- Derivacions individuals: 1,0%

b) En el cas de metres concentrats en més d'un lloc:

- Línia elèctrica general: 1,0%
- Referències individuals: 0,5%

Per a qualsevol circuit interior d'habitatges, la caiguda de tensió no ha de superar el 3% de la tensió nominal.

Per a la resta de circuits interiors, la caiguda de tensió límit és:

- Circuits d'il·luminació: 3,0%
- Resta de circuits: 5,0%

Per als receptors monofàsics, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Per als receptors trifàsics, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

amb:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactància per cable, en w/ km. Es considera insignificant fins a un valor de secció de cable de 120 mm<sup>2</sup>. Des d'aquest tram es considera un valor per a la reactància de 0,08 w/km.

A: Resistència al cable, en w/m. Ve donada per:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

amb:

r: Resistivitat del material en  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Secció en  $\text{mm}^2$

Es comprova la caiguda de tensió a la temperatura de funcionament esperada del conductor, sent aquest:

$$T = T_0 + (T_{\text{max}} - T_0) \cdot \left( \frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

amb:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en  $^{\circ}\text{C}$

$T_0$ : Temperatura ambient per al conductor (40  $^{\circ}\text{C}$  per als cables d'aire i 25  $^{\circ}\text{C}$  per als cables enterrats)

$T_{\text{max}}$ : Temperatura màxima permesa del conductor segons el seu tipus d'aïllament (90  $^{\circ}\text{C}$  per a conductors amb aïllament termoestable i 70  $^{\circ}\text{C}$  per a conductors amb aïllament termoplàstic, segons la Quadre 2 d'instrucció ITC-BT-07).

Amb això, la resistivitat a la temperatura de funcionament esperada del conductor és:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

per al coure

$$\alpha = 0.00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

per a alumini

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

### 3.1.3. SECCIÓ PER INTENSITAT DE CURTCIRCUIT

Es calculen les intensitats màximes i mínimes del curtcircuit, tant a la capçalera 'lcc' com en els peus 'lcp', de cadascuna de les línies que conformen la instal·lació elèctrica, tenint en compte que s'estableix la màxima intensitat de curtcircuit per a un curtcircuit entre fases, i la intensitat mínima del curtcircuit per a un curtcircuit de fase neutra.

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase i neutralitat:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

amb:

$U_l$ : Tensió composta, en V

$U_f$ : Tensió única, en V

$Z_t$ : Impedància total en el punt de curtcircuit, en  $\Omega$

$I_{cc}$ : Intensitat del curtcircuit, en kA

La impedància total en el punt de curtcircuit s'obté de la resistència total i la reactància total dels elements de xarxa aigües amunt del punt de curtcircuit:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

ser:

$R_t$ : Resistència total en el punt de curtcircuit.

$X_t$ : Reactància total en el punt de curtcircuit.

La impedància total al cap s'ha calculat tenint en compte la ubicació del transformador i la connexió.

En el cas de partir d'un transformador, la resistència i reactància del transformador es calcula aplicant la següent formulació:

$$R_{cc,T} = \frac{\epsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\epsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

amb:

$R_{cc,T}$ : Resistència al curtcircuit transformador, en  $\Omega$

$X_{cc,T}$ : Reactància de curtcircuit transformador, en  $\Omega$

$E_{R_{dc},T}$ : Voltatge resistiu del curtcircuit transformador

$E_{X_{dc},T}$ : Voltatge reactiu de curtcircuit transformador

$S_n$ : Potència aparent del transformador, en kVA

En el cas d'introduir la intensitat del curtcircuit al cap, s'estima la resistència i reactància de la connexió aigües amunt que genera la intensitat indicada del curtcircuit.

## **3.2. CÀLCUL DE PROTECCIONS**

### **3.2.1. FUSIBLES**

Els fusibles protegeixen els conductors de sobrecàrregues i curtcircuits.

La protecció de sobrecàrrega es verifica per complir amb:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

amb:

$I_c$ : Intensitat circulant pel circuit, en A

$I_n$ : Corrent nominal del dispositiu de protecció, en A

$I_z$ : Màxima intensitat de conductor permisible, en condicions d'instal·lació, en A

$I_2$ : Intensitat operativa de la protecció, en A. En el cas dels fusibles de tipus gG, es pren igual a 1,6 vegades la intensitat nominal del fusible.

Davant el curtcircuit, es comprova que els fusibles compleixen que:

a) La potència de tall del fusible " $I_{cu}$ " és més gran que la intensitat màxima de curtcircuit que es pot produir.

b) Qualsevol intensitat de curtcircuit que es pugui produir s'ha d'interrompre en un temps més curt del que faria que el conductor arribés a la seva temperatura límit (160 °C per als cables amb aïllament termoplàstic i 250 °C per als cables amb aïllament termoestable), demostrant que:



$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

amb:

$I_{cc}$ : Intensitat de curtcircuit en la línia que protegeix la fusió, en A

$I_f$ : Fusible intensitat de fusió en 5 segons, en A

$I_{cc,5s}$ : Intensitat de curtcircuit en el cable durant el temps màxim de 5 segons, en A. Es calcula amb l'expressió:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

amb:

S: Secció conductora, en mm<sup>2</sup>

t: temps de durada del curtcircuit, en s

k: constant que depèn del material i aïllament del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud màxima del cable protegida per un fusible contra el curtcircuit es calcula de la següent manera:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

amb:

$R_f$ : Resistència del conductor de fase, en w/km

$R_n$ : Resistència al conductor neutre, en w/km

$X_f$ : Reacció del conductor de fase, en w/km

$X_n$ : Reactància del conductor neutre, en w/km

### 3.2.2. TRENCADORS DE CIRCUITS

Igual que els fusibles, els interruptors de circuit protegeixen contra sobrecàrregues i curtcircuits.

La protecció de sobrecàrrega es verifica per complir amb:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

amb:

$I_c$ : Intensitat circulant pel circuit, en A

$I_2$ : Intensitat operativa de la protecció. En aquest cas, es pren igual a 1,45 vegades el corrent nominal del separador de circuits.

Davant el curtcircuit, es comprova que els trencadors de circuits compleixen amb el fet que:

a) La potència de tall del separador de circuits ' $I_{cu}$ ' és superior a la màxima intensitat de curtcircuit que es pot produir a la capçalera del circuit.

b) La intensitat mínima de curtcircuit del circuit és superior a la intensitat de regulació del tir electromagnètic ' $I_{mag}$ ' del separador de circuit segons el seu tipus de corba.

	$I_{mag}$
Corba B	5 x $I_n$
Corba C	10 x $I_n$
Corba D	20 x $I_n$

c) El temps d'actuació del separador de circuit és inferior al que causaria danys al conductor en arribar a la temperatura màxima permessa segons el seu tipus d'aïllament. Per a això, es comparen els valors d'específic a través de l'energia ( $I^2 \cdot t$ ) durant la durada del curtcircuit, expressat en  $A^2 \cdot s$ , que permet passar el canvi, i l'admès pel conductor.

Per a aquesta última comprovació, es calcula el temps màxim en què s'ha d'actuar la protecció en cas de curtcircuit, tant per a la màxima intensitat de curtcircuit a la capçalera de la línia com per a la intensitat mínima del curtcircuit al peu de la línia, segons l'expressió ja reflectida anteriorment:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

Els interruptors de circuit es tallen en un temps inferior a 0,1 s, segons la norma UNE 60898, de manera que si el temps prèviament calculat fos superior a aquest valor, el viatge de l'interruptor automàtic estaria garantit per a qualsevol intensitat de curtcircuit que es produís al llarg del cable. En cas contrari, es comprova la corba  $i2t$  de l'interruptor, de manera que el valor de l'energia específica a través de l'interruptor és inferior a l'específic a través de l'energia permessa pel cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$

$$I^2 \cdot t_{\text{cable}} = k^2 \cdot S^2$$

### 3.2.3. GUÀRDIES DE MOTOR

Una alternativa a l'ús de interruptors de circuit per a la protecció de motors monofàsics o trifàsics contra sobrecàrregues i curtcircuits és l'ús de protectors de motor. Es diferencien de la magneto tèrmica en el fet que es tracta d'una protecció regulable capaç de suportar la intensitat de sortida dels motors, a més d'actuar en cas de falta de tensió en una de les seves fases.

### 3.2.4. LIMITADORS DE SOBRETENSIÓ

Segons ITC-BT-23, les instal·lacions interiors han d'estar protegides contra sobretensió transitòria sempre que la instal·lació no estigui alimentada per una xarxa de distribució subterrània en la seva totalitat, és a dir. Qualsevol instal·lació que estigui alimentada per una secció de la línia de distribució a gran escala sense una pantalla metàl·lica unida a terra en els seus extrems ha d'estar protegida contra sobrevolats.

Els limitadors de sobrecàrrega seran de classe C (tipus II) a les taules i, on l'edifici tingui parallamps, s'afegiran limitadors de sobretensió de classe B (tipus I) a la centralització de metres.

### 3.2.5. PROTECCIÓ PERMANENT DE L'AUGMENT

La protecció permanent de l'augment requereix un sistema de protecció diferent de l'utilitzat en les sobretensions transitòries. En lloc de terra per evitar l'excés de tensió, cal desconnectar la instal·lació de la xarxa elèctrica per evitar que la sobretensió arribi a l'equip.

L'ús de protecció contra aquest tipus d'augment és essencial en zones on es puguin produir talls continus en el subministrament elèctric o quan hi hagi fluctuacions en el valor de tensió subministrat per l'empresa elèctrica.

En zones on es puguin produir talls continus en el subministrament elèctric o quan hi hagi fluctuacions en el valor de tensió subministrat per la companyia elèctrica, la instal·lació estarà protegida contra pujades permanents, tal com indica l'article 16.3 del REBT.

La protecció consisteix en una bobina associada al separador de circuits que controla la tensió de la instal·lació i que, en cas de sobretensió permanent, provoca l'interruptor associat al foc.

### **3.3. CÀLCUL DE LA PRESA DE TERRA**

#### **3.3.1. DISSENY DE SISTEMES DE PRESA DE TERRA**

Xarxa de terra per a estructura de formigó composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm<sup>2</sup> de secció per a la línia de terra principal de l'edifici, enterrada a una profunditat mínima de 80 cm i 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm<sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç a terra dels pilars a connectar.

#### **3.3.2. INTERRUPTORS DIFERENCIALS**

Els interruptors diferencials protegeixen contra els contactes directes i indirectes i han de complir els dos requisits següents:

a) Ha d'actuar correctament pel valor de la intensitat de defecte calculada, de manera que la sensibilitat 'S' assignada al diferencial satisfaci:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

amb:

$U_{sec}$ : Tensió de seguretat, en V. Segons la instrucció ITC-BT-18 de la normativa REBT, la tensió de seguretat és de 24 V per a locals i habitatges humits i de 50 V per a la resta.

$R_T$ : Fonamentant la resistència, en ohm. Aquest valor ha de ser inferior a 15 ohm per a edificis amb parallamps i 37 ohm en edificis sense parallamps, segons GUIA-BT-26.

b) S'ha de desconnectar en un temps compatible amb el que exigeixen les corbes de seguretat.

D'altra banda, la sensibilitat de l'interruptor diferencial ha de permetre la circulació de la intensitat de fuites de la instal·lació a causa de les capacitats parasitàries dels cables. Així, la intensitat no disparada del diferencial ha de tenir un valor superior a la intensitat de fuga en el punt d'instal·lació. L'estàndard indica com a intensitat mínima la meitat de la sensibilitat no disparada.

### **3.4. CÀLCUL DEL CONJUNT GENERADOR**

La potència que ha de suportar el grup electrogen ha de ser suficient per alimentar els diferents equips de la instal·lació.

En el cas dels motors trifàsics, s'han de tenir en compte els augments del consum en els seus inicis.

És convenient deixar un marge respecte a la potència màxima que és capaç de generar el conjunt generador perquè no s'arribi al 100% de la seva capacitat.

### 3.5. RESULTATS DE CàLCUL

#### 3.5.1. DISTRIBUCIÓ DE FASES

La distribució de les fases s'ha dut a terme de manera que la càrrega sigui el més equilibrada possible.

<b>CPM-1</b>					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Energia elèctrica [W]		
			R	S	T
0	<b>CPM-1</b>	-	63939.7	63939.7	63939.7
0	Quadre d'ús industrial 1	191819.2	63939.7	63939.7	63939.7

<b>Quadre d'ús industrial 1</b>						
Número de circuit	Tipus de circuit	Recinte	Energia elèctrica [W]			
			R	S	T	
Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1	Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1	-	7782.4	-	-	-
C1 (il·luminació)	C1 (il·luminació)	-	400.0	-	-	-
C6 (il·luminació)	C6 (il·luminació)	-	400.0	-	-	-
C6(2) (il·luminació)	C6(2) (il·luminació)	-	1200.0	-	-	-
C9 (aire condicionat)	C9 (aire condicionat)	-	5750.0	-	-	-
C13 (il·luminació d'emergència)	C13 (il·luminació d'emergència)	-	32.4	-	-	-
Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2	Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2	-	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0
C13 (Bomba_EDAR)	C13 (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7	16666.7
C13 (2) (Bomba_EDAR)	C13 (2) (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7	16666.7
C13 (3) (Bomba_EDAR)	C13 (3) (Bomba_EDAR)	-	16666.7	16666.7	16666.7	16666.7
C14 (3) (CABALÍMETRE)	C14 (3) (CABALÍMETRE)	-	100.0	-	-	-
C14 (VÀLVULA)	C14 (VÀLVULA)	-	-	-	300.0	-
C14 (2) (VÀLVULA)	C14 (2) (VÀLVULA)	-	-	300.0	-	-
C14 (4) (VÀLVULA)	C14 (4) (VÀLVULA)	-	-	300.0	-	-
Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3	Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3	-	8450.0	8450.0	8450.0	8450.0
C13 (Bomba_AUX)	C13 (Bomba_AUX)	-	4583.3	4583.3	4583.3	4583.3
C13 (2) (Bomba_AUX)	C13 (2) (Bomba_AUX)	-	4583.3	4583.3	4583.3	4583.3
C14 (2) (VÀLVULA)	C14 (2) (VÀLVULA)	-	-	-	300.0	-
C14 (VÀLVULA)	C14 (VÀLVULA)	-	-	300.0	-	-

#### 3.5.2. CàLCUL

Els resultats obtinguts es resumeixen en les següents taules:

## Referències individuals




Dades de càlcul								
Plant a	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línia	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
0	Quadre d'ús industrial 1	191.82	1.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x(3x120)+2G120	340.47	544.00	0.03	0.03

Descripció de les instal·lacions							
Esquema	Línia	Tipus d'instal·lació	I <sub>z</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)	
Quadre d'ús industrial 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x(3x120)+2G120	2 x Canal 60x130 mm	544.00	1.00	-	544.00	

Sobrecàrrega i curtcircuit												
Esquema	Línia	I <sub>c</sub> (A)	Proteccions Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccp</sub> (s)	t <sub>triccp</sub> (s)	L <sub>màx.</sub> (m)	
Quadre d'ús industrial 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x(3x120)+2G120	340.47	400	640.00	544.00	100	12.000	5.889	33.96	1.13	277.84	

## Instal·lació interior

El panell general de control i protecció s'instal·la a la zona del quadre elèctric juntament amb la resta de panells secundaris. Conté els següents dispositius de protecció:

-  Interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits, o diversos interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes de cadascun dels circuits o grups de circuits en funció del tipus o caràcter de la instal·lació.
-  Interruptor de tall automàtic omnipolar, destinat a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors.
-  Per complir amb l'ITC-BT-47 en el cas particular dels motors trifàsics, la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es realitza mitjançant guàrdies de motor, protecció que també cobreix el risc de falta de tensió en una de les seves fases.

La composició del quadre i els circuits interiors serà la següent:

Dades de càlcul de la Quadre d'ús industrial 1								
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línia	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)	
<b>Quadre d'ús industrial 1</b>								
<b>Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1</b>	7.78	1.77	RV-K Eca 3G6	33.84	49.00	0.18	0.22	
<b>Subgrup 1</b>								
C1 (il·luminació)	0.40	6.82	H07V-K Eca 3G1.5	1.74	14.50	0.08	0.30	
C9 (aire condicionat)	5.75	5.04	H07V-K Eca 3G6	25.00	34.00	0.37	0.59	
C13 (il·luminació d'emergència)	0.03	20.22	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	0.02	0.23	

<b>Dades de càlcul de la Quadre d'ús industrial 1</b>							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línia	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
C6 (il·luminació)	0.40	7.47	H07V-K Eca 3G1.5	1.74	14.5 0	0.09	0.31
C6(2) (il·luminació)	1.20	22.13	H07V-K Eca 3G1.5	5.22	14.5 0	0.91	1.12
<b>Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2</b>	180.00	0.63	RV-K Eca 4x240+1G120	323.87	419.00	0.01	0.04
<b>Subgrup 1</b>							
C13(Bomba_EDAR)	50.00	10.80	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	116.00	0.14	0.18
<b>Subgrup 2</b>							
C13( 2) (Bomba_EDAR)	50.00	11.62	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	116.00	0.15	0.19
<b>Subgrup 3</b>							
C13( 3) (Bomba_EDAR)	50.00	12.51	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	116.00	0.16	0.20
<b>Subgrup 4</b>							
C14(3) (CABALÍMETRE)	0.10	7.52	H07V-K Eca 3G1.5	0.43	14.5 0	0.04	0.08
<b>Subgrup 5</b>							
C14 (VÀLVULA)	0.30	14.65	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	14.5 0	0.19	0.23
<b>Subgrup 6</b>							
C14( 2) (VÀLVULA)	0.30	13.74	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	14.5 0	0.18	0.22
C14(4) (VÀLVULA)	0.30	12.86	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	14.5 0	0.16	0.21
<b>Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3</b>	25.35	1.19	RV-K Eca 5G10	45.3 5	57.0 0	0.04	0.07
<b>Subgrup 1</b>							
C13(Bomba_AUX)	13.75	14.00	H07V-K Eca 5G6	24.8 1	31.0 0	0.41	0.49
<b>Subgrup 2</b>							
C13( 2) (Bomba_AUX)	13.75	14.80	H07V-K Eca 5G6	24.8 1	31.0 0	0.44	0.51
<b>Subgrup 3</b>							
C14( 2) (VÀLVULA)	0.30	16.40	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	14.5 0	0.22	0.30
<b>Subgrup 4</b>							
C14 (VÀLVULA)	0.30	15.48	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	14.5 0	0.21	0.28

<b>Descripció de les instal·lacions</b>						
Esquema	Línia	Tipus d'instal·lació	I <sub>z</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub> <sub>p</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
Quadre de subtaxeles per a ús industrial 1.1	RV-K Eca 3G6	Canal 20x75 mm	49.00	1.00	-	49.00
C1 (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C9 (aire condicionat)	H07V-K Eca 3G6	Canal 20x75 mm	34.00	1.00	-	34.00
C13 (il·luminació d'emergència)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripció de les instal·lacions						
Esquema	Línia	Tipus d'instal·lació	I <sub>z</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub> <sub>p</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I'z (A)
		Tub superficial D = 32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(2) (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subquadri Quadre d'ús industrial 1.2	RV-K Eca 4x240+1G120	Canal 60x130 mm	419.00	1.00	-	419.00
C13(Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm	116.00	1.00	-	116.00
C13( 2) (Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm	116.00	1.00	-	116.00
C13( 3) (Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	Canal 20x75 mm	116.00	1.00	-	116.00
C14(3) (CABALÍMETRE)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14( 2) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14(4) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
Quadre subquadri per a ús industrial 1.3	RV-K Eca 5G10	Canal 20x75 mm	57.00	1.00	-	57.00
C13(Bomba_AUX)	H07V-K Eca 5G6	Canal 20x75 mm	31.00	1.00	-	31.00
C13( 2) (Bomba_AUX)	H07V-K Eca 5G6	Canal 20x75 mm	31.00	1.00	-	31.00
C14( 2) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecàrrega i curtcircuit 'caixa d'ús industrial 1'										
Esquema	Línia	I <sub>c</sub> (A)	Proteccions ICP: En Guàrdia: En Aut: a, corba Dif: In, sens, nº poles Telerruptor: In, nº poles	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
<b>Quadre d'ús industrial 1</b>			IGA: 400 (bobina)							
<b>Quadre de subquadres per a ús industrial 1.1 Subgrup 1</b>	RV-K Eca 3G6	33.84	Aut: 40 {C',B',D'} Dif: 40, 30, 2 pols	58.00	49.00	15	11.854	4.480	8.38	0.04
C1 (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.017	1.375	<0,01	0.02
C9 (aire condicionat)	H07V-K Eca 3G6	25.00	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	10	9.017	2.679	<0,01	0.07
C13 (il·luminació d'emergència)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.017	0.571	<0,01	0.09
C6 (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.017	1.228	<0,01	0.02
C6(2) (il·luminació)	H07V-K Eca 3G1.5	5.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.017	0.474	<0,01	0.13
<b>Quadre de subquadres d'ús industrial 1.2 Subgrup 1</b>	RV-K Eca 4x240+1G120	323.87	Aut: 400 {C,B} Dif: 100, 300, 4 pols	580.00	419.00	50	11.854	5.866	8.38	34.23



<b>Sobrecàrrega i curtcircuit 'caixa d'ús industrial 1'</b>											
Esquema	Línia	I <sub>c</sub> (A)	Proteccions ICP: En		I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
			Guàrdia: En	Aut: a, corba							
C13(Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	Aut: 100 {C,B,D}		145. 00	116. 00	15	11.8 08	4.8 34	8.45	1.4 2
<b>Subgrup 2</b>			Dif: 100, 300, 4 pols								
C13( 2) (Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	Aut: 100 {C,B,D}		145. 00	116. 00	15	11.8 08	4.7 69	8.45	1.4 5
<b>Subgrup 3</b>			Dif: 100, 300, 4 pols								
C13( 3) (Bomba_EDAR)	H07V-K Eca 4x50+1G25	90.2 1	Aut: 100 {C,B,D}		145. 00	116. 00	15	11.8 08	4.7 00	8.45	1.5 0
<b>Subgrup 4</b>			Dif: 25, 30, 2 pols								
C14(3) (CABALÍMETRE)	H07V-K Eca 3G1.5	0.43	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	11.8 08	0.9 22	8.45	0.0 4
<b>Subgrup 5</b>			Dif: 25, 30, 2 pols								
C14 (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	11.8 08	0.5 25	8.45	0.1 1
<b>Subgrup 6</b>			Dif: 25, 30, 2 pols								
C14( 2) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	11.8 08	0.5 58	8.45	0.1 0
C14(4) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	11.8 08	0.5 94	8.45	0.0 8
<b>Quadre de subquadres per a ús industrial 1.3</b>	RV-K Eca 5G10	45.3 5	Aut: 50 {C',B',D'}		72.5 0	57.0 0	15	11.8 54	5.2 33	8.38	0.0 7
<b>Subgrup 1</b>			Dif: 40, 300, 4 pols								
C13(Bomba_AUX)	H07V-K Eca 5G6	24.8 1	Guàrdia: 25		36.2 5	31.0 0	15	10.5 34	1.6 32	0.02	0.1 8
<b>Subgrup 2</b>			Dif: 40, 300, 4 pols								
C13( 2) (Bomba_AUX)	H07V-K Eca 5G6	24.8 1	Guàrdia: 25		36.2 5	31.0 0	15	10.5 34	1.5 69	0.02	0.1 9
<b>Subgrup 3</b>			Dif: 25, 30, 2 pols								
C14( 2) (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	10.5 34	0.4 58	0.02	0.1 4
<b>Subgrup 4</b>			Dif: 25, 30, 2 pols								
C14 (VÀLVULA)	H07V-K Eca 3G1.5	1.30	Aut: 10 {C',B',D'}		14.5 0	14.5 0	15	10.5 34	0.4 81	0.02	0.1 3

### Llegenda

c.d.t	caiguda de tensió (%)
c.d.t <sub>ac</sub>	caiguda de tensió acumulada (%)
I <sub>c</sub>	Intensitat de càlcul de circuits (A)
I <sub>z</sub>	màxima intensitat del conductor permesa en condicions d'instal·lació (A)
F <sub>cagrup</sub>	factor de correcció d'agrupament
R <sub>inc</sub>	percentatge de reducció d'intensitat permisible per conductor a la zona de risc d'incendi o explosió (%)
I' <sub>z</sub>	màxima intensitat de controlador corregida permisible en condicions d'instal·lació (A)
I <sub>2</sub>	Intensitat operativa de la protecció (A)
I <sub>cu</sub>	potència de tall de protecció(kA)
I <sub>ccc</sub>	intensitat de curtcircuit a l'inici de la línia(kA)
I <sub>ccp</sub>	intensitat a curt termini al final de la línia(kA)
L <sub>màx.</sub>	longitud màxima de la línia protegida pel fusible de curtcircuit (A)
P <sub>calc</sub>	Potència de càlcul (kW)
t <sub>iccc</sub>	temps que el conductor suporta la intensitat del curtcircuit a l'inici de les línies
t <sub>iccp</sub>	temps que el pilot suporta la intensitat del curtcircuit al final de les línies
t <sub>riccp</sub>	fusible temps de fusió per a la intensitat(s) del curtcircuit

## Grup electrogen

Consum considerat				
Motor	Potència [kW]	Factor de potència	Nominal P [kVA]	Arrencada P [kVA]
Bomba EDAR 1	37	0,8	46,25	92,5
Bomba EDAR 2	37	0,8	46,25	92,5
Bomba EDAR 3	37	0,8	46,25	92,5
Bomba EMISSARI 1	11	0,8	13,75	27,5
Bomba EMISSARI 2	11	0,8	13,75	27,5
Cas 1				
Dues bombes EDAR en funcionament i la tercera comença				
Consum			185	Kva
Cas 2				
Tres bombes EDAR funcionen i s'inicia la segona d'EMISSARI				
Consum			180	Kva
El cas més desfavorable				
Consum			185	Kva
Augment de potència			5	%
Potència necessària				
Potència de càlcul			194,25	Kva
Potència del conjunt de generadors			200	Kva

## 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS



### 4.1. QUALITAT DELS MATERIALS



#### 4.1.1. GENERALITATS

Tots els materials utilitzats en l'execució de la instal·lació tindran, com a mínim, les característiques especificades en aquest Plec de Condicions, utilitzant sempre materials homologats d'acord amb les normes UNE esmentades en el Instrucció ITC-BT-02 que els sigui d'aplicació i que porti el marcatge de conformitat CE.

Els materials i equips utilitzats en la instal·lació s'han d'utilitzar en la forma i per a la finalitat per a la qual van ser fabricats. Les incloses en l'àmbit d'aplicació de la normativa de transposició de les Directives de la Unió Europea han de complir amb les seves disposicions.

En el no cobert per tal reglamentació, s'aplicaran els criteris tècnics exigits per aquest Reglament (REBT 2002). En particular, s'han d'incloure les indicacions necessàries per a la seva correcta instal·lació i ús, juntament amb els equips i materials, i s'han de marcar amb les següents indicacions mínimes:

-  - Identificació del fabricant, representant legal o responsable de la comercialització.
-  - Marca i model.

-  -Tensió i potència (o intensitat) assignada.
-  -Qualsevol altra indicació relativa a l'ús específic del material o equip, assignat pel fabricant.

#### **4.1.2. CONDUCTORS I SISTEMES DE CANONADES**

##### **Conductors elèctrics**

Abans de la instal·lació dels conductors, l'instal·lador ha de proporcionar, per a cadascun dels materials a utilitzar, un certificat del fabricant que indiqui el compliment de les normes UNE segons els requisits de cada Una de les parts de la instal·lació.

En cas d'omissió per part de l'instal·lador del qual s'indica en el paràgraf anterior, serà a criteri de la direcció facultativa poder rebutjar el que es va executar amb aquests materials, en aquest cas l'instal·lador ha de substituir els materials rebutjats sense cap recàrrec, aportant aquests certificats abans de ser substituïts.

Els conductors de la instal·lació s'han d'identificar pels colors del seu aïllament:

- Conductors negres, grisos, marrons per fase o polars.
- Blau clar per a conductor neutre.
- Groc - verd per al conductor protector.
- Vermell per al conductor dels circuits de comandament i control.

##### **Conductors neutres**

La secció del conductor neutre, segons instrucció ITC-BT-19 en la seva secció 2.2.2, en instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics a causa de càrregues no lineals i les possibles Els desequilibris, com a mínim, seran iguals als de les fases. En el cas de xarxes de distribució a gran escala o subterrànies de baixa tensió, els trams a tenir en compte seran els següents:

- Amb dos o tres conductors: iguals als conductors de fase.
- Amb quatre conductors: la meitat del tram dels conductors de fase, amb un mínim de 10 mm<sup>2</sup> per al coure i 16 mm<sup>2</sup> per a alumini.

##### **Conductors protectors**

Quan la connexió de la posada a terra es realitzi en el nínxol de la caixa de protecció general (CGP), per la mateixa conducció per la qual discorre la línia elèctrica general, s'organitzarà el corresponent conductor protector.

Segons instrucció ITC-BT-26, en la seva secció 6.1.2, els conductors protectors estaran fets de coure i tindran el mateix aïllament que els conductors actius. S'instal·laran pel mateix canal que aquests i el seu apartat serà el indicat en Instrucció ITC-BT-19 en el seu apartat 2.3.

Els conductors protectors nus no estaran en contacte amb elements combustibles. En els passatges per parets o sostres estaran protegits per un tub de resistència adequada, que serà, a més, no conductor i difícil de combustible quan creui parts combustibles de l'edifici.

Els conductors protectors han d'estar adequadament protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passatges a través d'elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors s'han de fer mitjançant juntes soldades sense l'ús d'àcid, o per l'estrenyiment de fils de les parts de connexió. Aquestes peces estaran fetes de material inoxidable, i els cargols d'enduriment es proporcionaran amb un dispositiu que eviti la seva depressió.

S'han de prendre precaucions per evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin entre diferents metalls.

### **Tubs protectors**

Els tubs han de suportar almenys les següents temperatures sense deformació:

- 60 °C per a tubs aïllants que consisteixen en clorur de polivinil o polietilè.
- 70 °C per a tubs metàl·lics amb revestiments de paper impregnats aïllants.

Els diàmetres exteriors mínims i les característiques mínimes dels tubs en funció del tipus d'instal·lació i del nombre i secció dels cables a conduir, s'indiquen en instrucció ITC-BT-21, en l'apartat 1.2. El diàmetre interior mínim dels tubs ha de ser declarat pel fabricant.

#### **4.1.2.1. Referències individuals**

Els conductors a utilitzar estaran formats per:

- Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció a la classe de foc Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 95 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè creuat (R) i coberta de compost termoplàstic basat en poliol poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i tancaments.

D'acord amb la Instrucció ITC BT 16, per tal de satisfer les disposicions tarifàries actuals, s'ha d'estar disponible el cablejat necessari per als circuits de comandament i control. El color d'identificació d'aquest cable serà vermell, i la seva secció mínima serà d'1,5 mm<sup>2</sup>.

#### 4.1.2.2. Instal·lació interior

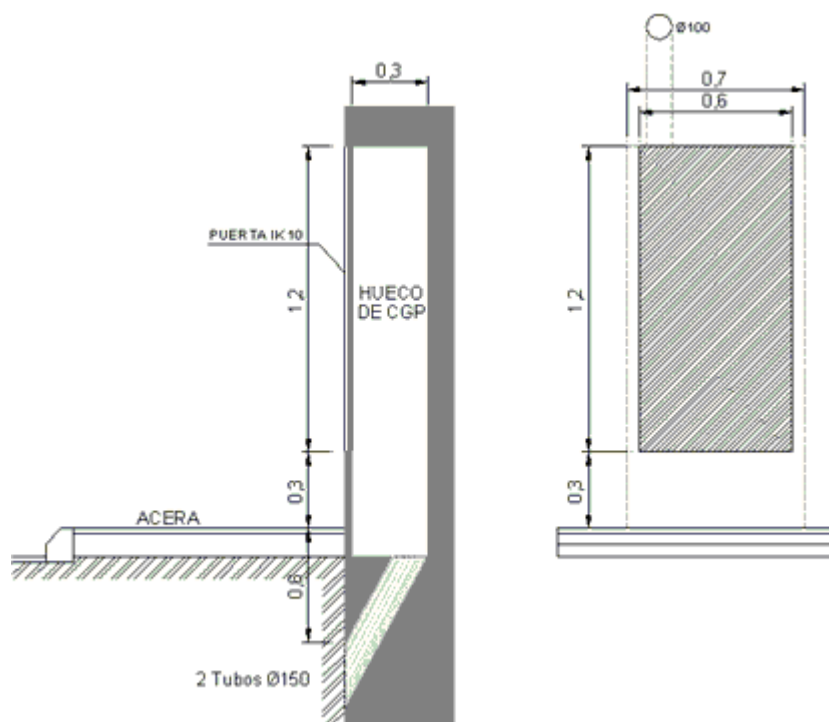
Els conductors elèctrics utilitzats en l'execució dels circuits interiors estaran formats per cables de coure de tensió assignada de 0,6/1kV, amb aïllament de polietilè creuat de diferents seccions.

## 4.2. NORMES PER A L'EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS

### 4.2.1. CAIXES DE PROTECCIÓ GENERAL

El neutre consistirà en una connexió desmuntable situada a l'esquerra de les fases i disposarà d'una terminal de terra per al reforç.

La part inferior de la porta estarà a un mínim de 30 cm del terra, tal com s'indica en el següent diagrama:



La seva situació serà la més propera a la xarxa de distribució pública, estant adequadament protegida d'altres instal·lacions d'aigua, gas, telèfon o altres serveis, tal com s'indica en les instruccions ITC-BT-06 i ITC-BT-07.

Les caixes generals de protecció (CGP) estaran situades en zones de lliure accés permanent. Si la façana no es troba a la via pública, el CGP s'ubicarà a la frontera entre propietats públiques i privades.

En aquest cas, se situaran a la vora de la parcel·la amb la via pública, tal com recull el document 2. Plànols.

Les caixes de protecció general tindran un terminal de connexió per a la posada a terra.

#### **4.2.2. SISTEMES DE CANONADES**

##### **4.2.2.1. Requisits generals**

La disposició de les canonades es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el lloc on es realitza la instal·lació.

Els tubs estaran units per accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids de flexió en calent es poden muntar junts calents, cobrint l'empalmament amb una cola especial quan es desitja una articulació estanca.

Les corbes realitzades en els tubs seran contínues i no donaran lloc a reduccions inacceptables en la secció. Els radis mínims de curvatura per a cada tipus de tub seran els indicats en la norma UNE EN 5086-2-2.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després que els tubs i els seus accessoris hagin estat col·locats i fixos, sempre que els registres que es considerin oportuns i queden seccions rectes no tindran més de 15 m de distància l'un de l'altre. El nombre de corbes d'angle recte entre dos registres consecutius no pot excedir de tres. Els conductors s'allotjaran en els tubs després de la seva col·locació.

Els registres poden estar destinats únicament a facilitar l'entrada i eliminació de conductors en els tubs, o a servir al mateix temps que les caixes d'unió o derivació.

Quan els tubs consisteixen en materials susceptibles d'oxidació, i on han rebut algun treball de mecanitzat durant el transcurs del seu muntatge, s'aplicarà pintura antioxidant a les peces mecanitzades. .

Així mateix, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament intern, es tindrà en compte la possibilitat de condensació d'aigua al seu interior, per la qual cosa es tindrà en compte la disposició de la seva instal·lació, preveient l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos de la mateixa i, si escau, establint una ventilació adequada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com es pot fer sigui, per exemple, l'ús d'una "te" deixant un dels braços sense utilitzar.

Quan els tubs metàl·lics hagin de passar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica estarà adequadament assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues a terra consecutives dels tubs no superi els 10 m.

Els tubs metàl·lics no es poden utilitzar com a conductors protectors o neutres.

#### 4.2.2.2. Tubs de muntatge superficial

Quan els tubs es col·loquen en el muntatge superficial, també s'atindran en compte els requisits següents:

Els tubs s'han de fixar a les parets o sostres mitjançant brides o pinces protegides contra la corrosió i subjectades sòlidament. La distància entre ells serà d'un màxim de 0,50 m. Es preveuen fixacions d'ambdues parts per a canvis de direcció, articulacions i en les proximitats immediates de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·lin, corbant-los o utilitzant els accessoris necessaris.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub de la línia que uneix els punts extrems no superaran el 2%.

Els tubs normals s'han de disposar, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,5 m sobre el sòl per tal de protegir-los de danys mecànics.

En el cas de encreuaments de tubs rígids amb juntes d'expansió d'un edifici, els tubs s'han d'interrompre, deixant els extrems dels tubs a uns 5 cm de distància entre si, unint-se posteriorment per mànigues corredisses amb una longitud mínima de 20 cm.

#### 4.2.2.3. Tubs encastats

Quan s'ajustin els tubs encastats, també es tindran en compte els requisits següents:

La instal·lació de tubs encastats serà admissible quan la seva posada en obra s'efectuï després d'acabats els treballs de construcció i d'esquerdejat de parets i sostres, podent l'arrebossat dels mateixos aplicar-se posteriorment.

Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 cm de gruix, com a mínim, del revestiment de les parets o sostres. En els angles, el gruix pot reduir-se a 0,5 cm.

En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats, o ben proveïts de colzes o "tes" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

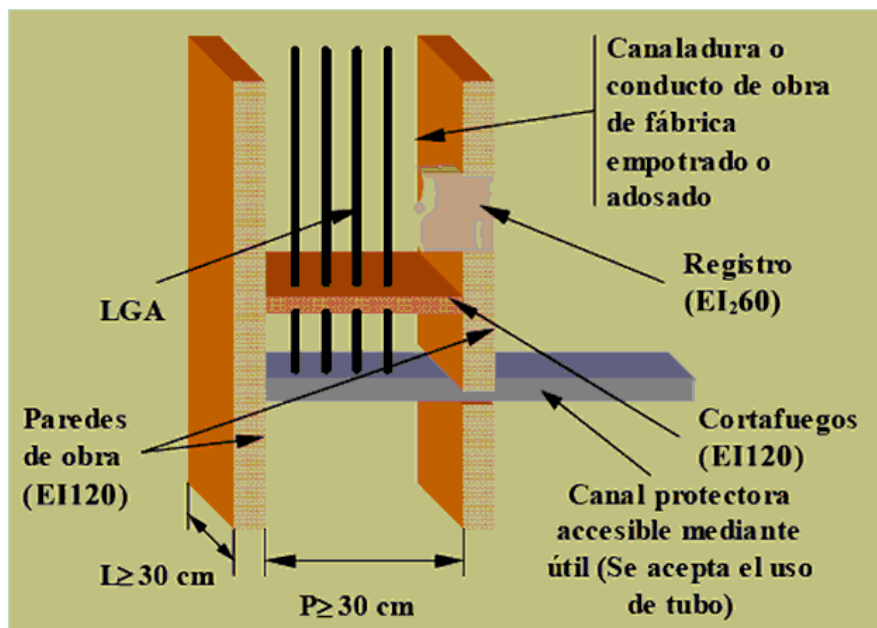
Igualment, en el cas d'utilitzar tubs normals encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 cm, com a màxim, del sòl o sostre, i els verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm.

#### 4.2.2.4. Línia elèctrica general

Quan la línia general d'alimentació discorri verticalment, ho farà per l'interior d'una cuneta o conducte d'obra de fàbrica encastat o adossat a l'ull de l'escala per llocs d'ús comú, tret que aquests recintes siguin protegits, conforme al que s'estableix en el CTE DB SI.

La cuneta o conducte serà enregistrable i precintable en cada planta, amb tallafocs almenys cada tres plantes. Les seves parets tindran una resistència al foc de EI 120 segons CTE DB SI. Les dimensions mínimes del conducte seran de 30x30 cm. i es destinarà exclusivament a allotjar la línia general d'alimentació i el conductor de protecció.

Les tapes de registre tindran una resistència al foc EI2 60 conforme al CTE DB SI i no seran accessibles des de l'escala o zona d'ús comú quan aquests siguin protegits..



L'execució de les canonades i la seva distribució es farà d'acord amb el que s'expressa en els documents d'aquest projecte.

Quan el tram vertical no comuniqui diferents plantes, no caldrà realitzar aquest tram en un canal, però n'hi haurà prou amb col·locar-lo directament encastat o sobre la superfície, allotjant els conductors. sota tub o canal de protecció.



#### 4.2.2.5. Referències individuals

Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 32 mm. Quan, per coincidència de la ruta, hi hagi una agrupació de dos o més clients potencials individuals, es poden col·locar simultàniament dins d'un canal de protecció mitjançant un cable amb coberta.

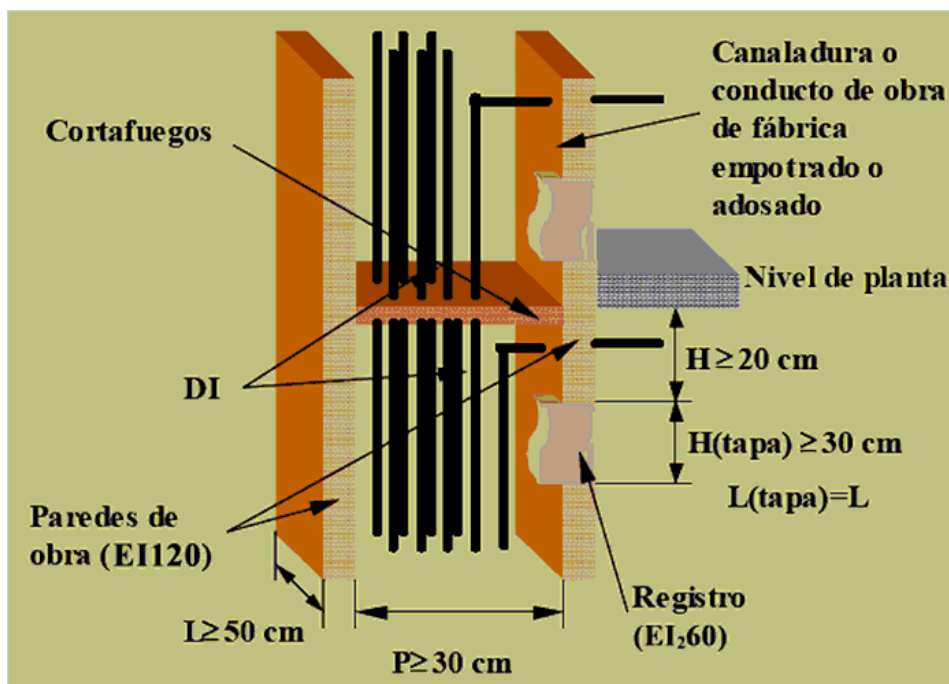
En qualsevol cas, per atendre possibles ampliacions, es disposa d'un tub de reserva per cada deu clients potencials individuals o fracció, des de les concentracions de metres fins a les cases o locals .

Les referències individuals han de discórrer a través de llocs d'ús comú. Si això no fos possible, es determinaran les seves corresponents servituds.

Quan les derivacions individuals funcionin verticalment, s'allotjaran a l'interior d'un canal de construcció de fàbrica o conducte amb parets resistents al foc EI 120, preparades exclusivament per a aquest propòsit. Aquest conducte pot ser encastat o adossat a l'escala o zones d'ús comú, excepte quan es trobin recintes protegits, d'acord amb el que estableix el CTE DB SI.

A més, els elements de tallafoc estaran disponibles cada 3 plantes i les cobertes de registre precintables de la dimensió de la canonada i resistència al foc EI 2 60 d'acord amb el CTE DB SI.

L'alçada mínima de les cobertures de matrícula serà de 0,30 m i la seva amplada igual a la del canal. La seva part superior s'instal·larà a un mínim de 0,20 m del sostre, tal com es mostra en el següent gràfic:



Les dimensions de la canonada aniran donades pel nombre de tubs protectors que ha de contenir. Aquestes dimensions seran les indicades en la següent Quadre:

Nombre de derivacions	Amplada L (m)	
	Profunditat P = 0,15m (una fila)	Profunditat P = 0,30m (Dues files)
Fins a 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Per a més derivacions individuals de les indicades, s'organitzarà el nombre necessari de conductes o canaletes.

Els sistemes de conducció de cable s'han d'instal·lar de manera que les característiques de l'estructura de l'edifici en seguretat contra incendis no es redueixin i siguin "propagadors no flamejants". Els elements de conducció per cable, d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1, compleixen amb aquesta prescripció.

#### **4.2.3. CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS**

Les centralitzacions de metres estaran dissenyades per albergar el mesurament, comandament, control (fora de l'ICP) i protecció de totes i cadascuna de les derivacions individuals que s'alimenten de les pròpies. Concentració.

Quan hi hagi tancaments, estaran equipats amb dispositius precintables que impedeixin qualsevol manipulació interna, i poden constituir un o més conjunts. Els elements constitutius de la centralització que ho requereixin es marcaran de manera visible per permetre una identificació fàcil i correcta del subministrament al qual corresponen.

La centralització de comptadors consistirà en mòduls dissenyats per albergar els següents elements:

- Interruptor omnipolar per tallar en càrrega.
- General fangós.
- Fusibles de seguretat.
- Dispositius de mesura.
- Protecció general fangosa.
- Terminals de sortida i posada a terra.
- Comptable de serveis generals.

En el mòdul que alberga l'interruptor omnipolar, es col·locarà el mòdul corresponent als serveis generals.

Els materials i conductors que no siguin propagadors de flama i amb emissió de fum i opacitat reduïda s'utilitzaran d'acord amb la norma UNE 21027-9 (si el material és termoestable) o la norma UNE 211002 (si el material és termoplàstic).

També disposaran del cablejat necessari per als circuits de comandament i control per tal de satisfer les disposicions tarifàries vigents. El cable tindrà les mateixes característiques que les indicades en el paràgraf anterior, el seu color serà vermell i tindrà un tram d' 1,5 mm<sup>2</sup>.

Compliràs les següents condicions:

- S'ubicarà a la planta baixa, altell o primer soterrani de l'edifici (excepte quan hi hagi centralitzacions per planta), edificat o adossat en un mur de la zona comuna de l'entrada, el més proper a aquest i a la Canalització de clients potencials individuals.

- No disposarà de bastidors intermedis que dificultin la instal·lació o lectura de comptadors i altres dispositius.

- Des de la part més sobresortint del gabinet fins a la paret oposada, s'ha de respectar un passadís d'almenys 1,5 m.

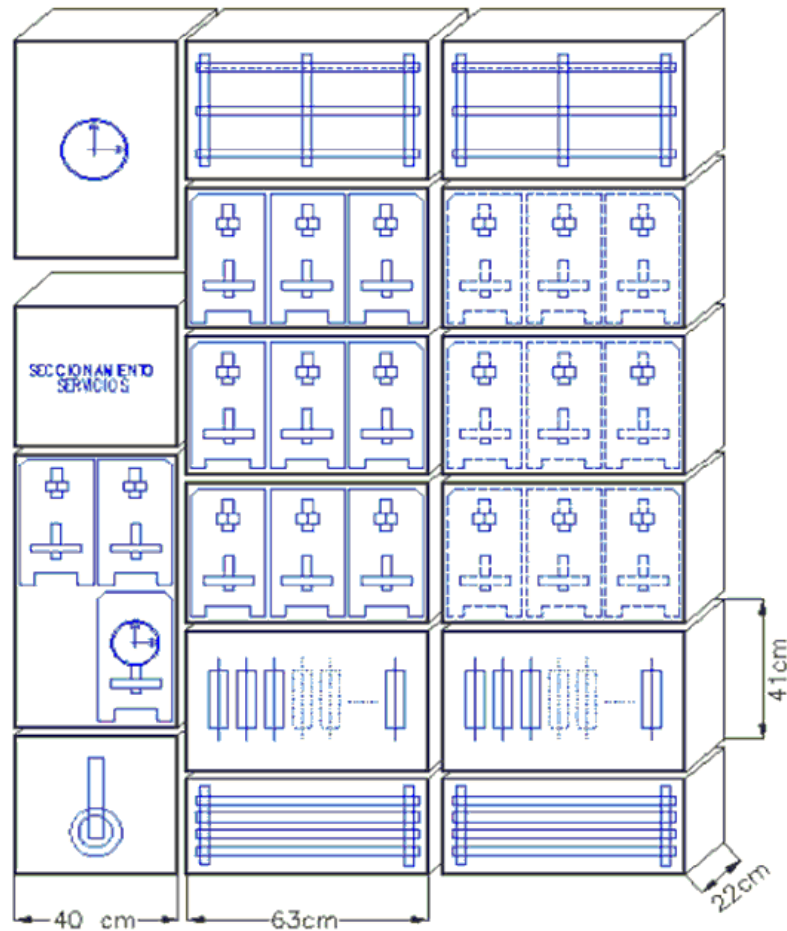
- Els armaris tindran una característica amb resistència mínima E 30.

- Les portes de tancament tindran el pany estandarditzat per l'empresa subministrant.

- Disposarà de ventilació i il·luminació suficients. En les seves proximitats s'instal·larà un extintor mòbil, d'eficiència mínima 21B, la instal·lació i manteniment del qual s'encarregarà de la propietat de l'edifici. Així mateix, es col·locarà una base de sòcol (sòcol) amb 16 A sòl per a serveis de manteniment.

Els tancaments també compliran amb les condicions tècniques especificades per l'empresa proveïdora, i la seva situació quedarà reflectida en el document 'Plans'.

A continuació s'indiquen les dimensions dels mòduls components de la centralització, sent el nombre de mòduls, en cada cas, el indicat en els punts anteriors:



#### 4.2.4. CAIXES D'EMPALMAMENT I BYPASS

Les connexions entre conductors s'han de fer a l'interior de caixes adequades de material aïllant o, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.

Les seves dimensions han de ser tals que permetin acomodar còmodament tots els conductors, i la seva profunditat serà equivalent, com a mínim, al diàmetre del tub més gran més el 50% d'aquest, amb un mínim 40 mm per la seva profunditat i 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Quan les entrades de canonada a les caixes d'unió s'han de fer estanques, s'han d'utilitzar premses de cable adequades.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant simples girs o bobinats entre ells, sinó que sempre s'haurà de dur a terme mitjançant terminals de connexió muntats individualment o per la constitució de blocs o tires de connexió. També es pot permetre l'ús de brides de connexió. Les juntes s'han de fer sempre dins de caixes d'unió o bypass.

En el cas dels cables, s'ha de tenir cura a l'hora de fer connexions que el corrent es distribueix per tots els cables components, i si el sistema adoptat és un cargol d'enduriment entre una rentadora metàl·lica baixa el seu capçal i una superfície metàl·lica, els conductors d'una secció superior a 6 mm<sup>2</sup> han d'estar connectats mitjançant terminals adequats, comprovant sempre que les connexions no estan subjectes a estrès mecànic.

Per tal que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït per la seva fricció amb les vores lliures dels tubs, els extrems dels tubs, on són metàl·lics i penetren en una caixa o aparell de connexió, han de equipats amb broquets amb vores arrodonits o dispositius equivalents, o adequadament mecanitzats, i en el cas de tubs metàl·lics amb aïllament intern, aquest últim destacarà uns pocs mil·límetres de la seva coberta metàl·lica.

#### **4.2.5. APARELL DE CONTROL I MANIOBRA**

L'aparell de control i maniobra (interruptors i interruptors) serà de tipus tancat i material aïllant, ha de tallar el corrent màxim del circuit en el qual es col·loquen sense donar lloc a la formació de Arcs permanents, i no poden prendre una posició intermèdia.

Les parts de contacte tindran dimensions de manera que la temperatura no pugui superar els 65°C en cap d'elles.

S'han de poder dur a terme per ordre de 10.000 maniobres d'obertura i tancament a intensitat i tensió nominals, que s'han de marcar en un lloc visible.

#### **4.2.6. DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ**

##### **Protecció excessiva**

Els conductors actius han d'estar protegits per un o més dispositius de tall automàtics contra sobrecàrregues i curtcircuits.

##### **Aplicació**

A excepció dels conductors protectors, tots els conductors que formin part d'un circuit, inclòs el conductor neutral, han d'estar protegits contra les sobre-intencions (sobrecàrregues i curtcircuits).

##### **Protecció sobrecàrrega**

Els dispositius de protecció han d'estar orientats a interrompre qualsevol sobrecàrrega de corrent en els conductors del circuit abans que pugui causar calefacció perjudicial per al 'aïllament, les connexions, les extremitats o l'entorn en canonades.

El límit d'intensitat actual admissible en un conductor ha d'estar garantit en tot cas pel dispositiu de protecció utilitzat.

Com a dispositius de protecció de sobrecàrrega, s'utilitzaran fusibles calibrats amb característiques de funcionament adequades o trencadors de circuits amb corba de tall tèrmic.

### **Protecció de curtcircuit**

S'han de proporcionar dispositius de protecció per interrompre qualsevol corrent de curtcircuit abans que pugui arribar a ser perillós a causa dels efectes tèrmics i mecànics sobre els conductors i les connexions.

En l'origen de qualsevol circuit, s'establirà un dispositiu de protecció de curtcircuit, la capacitat de tall del qual serà d'acord amb la intensitat del curtcircuit que es pugui produir en el punt de la seva instal·lació.

Els fusibles amb característiques de funcionament adequades i trencadors de circuits amb sistema de tall electromagnètic són compatibles com a dispositius de protecció de curtcircuit.

### **Ubicació i composició**

S'instal·laran el més prop possible del punt d'entrada de la derivació individual a les instal·lacions o habitatges de l'abonat. S'establirà un panell de distribució del qual sortiran els circuits interiors, i en el qual s'instal·larà un interruptor general automàtic omnipolar que permeti el seu funcionament manual i que sigui equipats amb dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge o local, i un interruptor diferencial destinat a la protecció contra contactes indirectes.

Amb caràcter general, s'instal·laran dispositius destinats a la protecció de circuits a l'origen dels circuits i en els punts on la intensitat permesa es redueixi per canvis deguts a tram, condicions d'instal·lació, sistema d'execució tipus de conductors utilitzats.

### **Normes aplicables**

#### **Trencadors de circuits petits (PIA)**

Els trencadors de circuits per a instal·lacions domèstiques i similars per a la protecció contra la sobre-tensió han de complir amb la norma UNE-EN 60-898. Aquesta norma s'aplica als trencadors de circuits amb tall d'aire i amb tensió assignada de fins a 440 V (entre fases), corrent assignat fins a 125 A i potència nominal de tall no superior a 25000 A.

Els valors normalitzats dels voltatges assignats són:

- 230 V Per a trencadors de circuits unipolars i bipolars.
- 230/400 V Per a trencadors de circuits unipolars.
- 400 V Per a trencadors de circuits bipolars, tripolars i tetrapolars.

Els valors 240 V, 240/415 V i 415 V respectivament, també són valors normalitzats.

Els valors preferencials de les intensitats assignades són: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

La potència de tall assignada serà: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 i per sobre de 15000, 20000 i 25000 A.

La característica de cocció instantània dels trencadors de circuits vindrà determinada per la seva corba: B, C o D.

Cada interruptor ha d'estar marcat visiblement i indeleblement amb les següents indicacions:

- El corrent assignat, sense el símbol A, precedit pel símbol de la característica de cocció instantània (B, C o D), per exemple B16.
- Potència de tall assignada en amperes, dins d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats.
- Classe de limitació energètica, si escau.

Els terminals destinats exclusivament a neutres s'han de marcar amb la lletra "N".

Trencadors de circuits de baixa tensió

Els trencadors de circuits de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Aquesta norma s'aplica als trencadors de circuits els contactes principals dels quals estan destinats a estar connectats a circuits la tensió assignada no supera els 1000 V en corrent altern, o 1500 V en corrent continu. Aplica qualsevol intensitat assignada, els mètodes de fabricació i l'ús previst dels trencadors de circuits.

Cada separador de circuit ha d'estar marcat visiblement i indeleblement amb les següents indicacions:

- Intensitat assignada ( $I_n$ ).
- Capacitat de secció, si n'hi ha.

- Indicacions de les posicions d'obertura i tancament respectivament per O i |, si s'utilitzen símbols.

També hauran de portar una marca, encara que no sigui visible en la seva posició de muntatge, el símbol de la naturalesa actual en què s'han d'utilitzar, el símbol que indiqui les característiques de la desconexió, o si no, anirà acompanyada de corbes de desconexió.

### **Fusibles**

Els fusibles de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Aquesta norma s'aplica als fusibles amb cartutxos de fusibles limitants actuals, de fusió tancada i amb una potència de tall igual o superior a 6 kA. Destinat a garantir la protecció de circuits, corrent altern i freqüència industrial, en els quals la tensió assignada no superi els 1.000 V, o circuits de corrent continu la tensió assignada no superi els 1.000 V, la tensió assignada dels quals no superi els 1000 V Supera els 1.500 V.

Els valors d'intensitat dels fusibles expressats en amps han de ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Han de suportar la intensitat nominal i la tensió de treball per al qual han estat construïts.

Interruptors amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual

Els trencadors de circuits de baixa tensió amb dispositius de reacció sota l'efecte de les intensitats residuals han de complir amb l'annex B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Aquesta norma s'aplica als trencadors de circuits els contactes principals dels quals estan destinats a estar connectats a circuits la tensió assignada no supera els 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol intensitat assignada.

Els valors preferits d'intensitat diferencial residual de l'operació assignada són: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Principals característiques dels dispositius de protecció

Els dispositius de protecció han de complir les següents condicions generals:

- Han de ser capaços de suportar la influència dels agents externs als quals estan sotmesos, presentant el grau de protecció que els correspon d'acord amb les seves condicions d'instal·lació.



- Els fusibles s'han de col·locar sobre material aïllant no combustible i s'han de construir de manera que no puguin projectar metall quan es fonguin. Permetran la seva substitució per la instal·lació sota tensió sense cap perill.

- Els trencadors de circuits seran adequats als circuits a protegir, responent en el seu funcionament a les corbes d'intensitat-temps adequades. Han de tallar el corrent màxim del circuit en el qual es col·loquen, sense donar lloc a la formació d'un arc permanent, obrint o tancant els circuits, sense possibilitat de prendre un posició intermèdia entre les corresponents a l'obertura i tancament. Quan s'utilitzi per a la protecció de curtcircuit, la seva capacitat de tall serà d'acord amb la intensitat del curtcircuit que es pugui produir en el punt de la seva instal·lació, llevat que s'associen a fusibles adequats que compleixen aquest requisit que tenen característiques coordinades amb les del separador de circuits.

- Els interruptors diferencials han de resistir els corrents de curtcircuit que es puguin produir en el punt de la seva instal·lació, d'una altra manera han d'estar protegits per fusibles de característiques adequades.

Protecció contra les onades transitades d'origen atmosfèric

Tal com s'indica en la Instrucció ITC BT 23 en la seva secció 3.2:

Quan una instal·lació és alimentada per, o inclou, una línia a gran sobre amb conductors nus o aïllats, es considera necessària la protecció contra les sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de la instal·lació.

El nivell de sobretensió es pot controlar mitjançant dispositius de protecció contra sobretensió col·locats en línies aèries (sempre que estiguin prou a prop de l'origen de la instal·lació) o a la instal·lació elèctrica de l'edifici.

Els dispositius de protecció contra sobretensió d'origen atmosfèric han de ser seleccionats de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a l'estrès portador d'impulsos de la categoria d'equips i materials previstos per ser s'han d'instal·lar.

A les xarxes TT, els descarregadors estaran connectats entre cadascun dels conductors, inclòs el neutre o compensador i el sòl de la instal·lació.

Protecció contra contactes directes i indirectes:

Els mitjans de protecció contra contactes directes i indirectes en la instal·lació s'executaran seguint les indicacions detallades en la Instrucció ITC BT 24, i en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protecció contra el contacte directe consisteix a prendre mesures destinades a protegir les persones contra els perills que puguin derivar-se del contacte amb les parts actives dels materials elèctrics. Els mitjans a utilitzar són els següents:

- Protecció per aïllament de parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o tancaments.
- Protecció mitjançant obstacles.
- Protecció per a la distància.
- Protecció complementària mitjançant dispositius de corrent diferencial residual.

S'utilitzarà el mètode de protecció contra contactes indirectes per tall d'energia en cas de fallada, mitjançant l'ús d'interruptors diferencials.

El corrent de terra produït per un sol defecte de vida lliure ha de fer que el dispositiu de tall actuï en un temps que no superi els 5 s.

Qualsevol massa no pot romandre en relació amb una posada a terra elèctricament diferent, amb un major potencial, en valor efectiu, per:

- 24 V en locals o llocs humits o humits.
- 50 V en altres casos.

Totes les masses de la mateixa instal·lació s'han d'adjuntar a la mateixa plantació.

Els interruptors diferencials s'utilitzaran com a dispositius de tall d'intensitat de defecte.

S'ha de complir la condició següent:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

amb:

A: Resistència a la base.

V<sub>c</sub>: Tensió màxima de contacte (24 V en sales humides i 50V en altres casos).

I<sub>s</sub>: Sensibilitat de l'interruptor diferencial (valor mínim del corrent predeterminat, en A, del qual l'interruptor diferencial ha d'obrir automàticament, en un moment convenient, la instal·lació a protegir).

#### **4.2.7. INSTAL·LACIONS INTERIORS AMB BANYERA O DUTXA**

Totes aquelles instal·lacions interiors d'habitatges, locals comercials, oficines o qualsevol altre local destinat a finalitats anàrquiques que continguin banyera o dutxa, s'executaran com s'especifica en la Instrucció ITC-BT-27.

Per a aquest tipus d'instal·lació es tindran en compte els següents volums i requisits:

- **VOLUM 0:** Inclou l'interior de la banyera o dutxa. En un lloc que contingui una dutxa sense safata, el volum 0 estarà delimitat pel sòl i per un pla horitzontal a 0,05 m sobre el sòl.
- **VOLUM 1:** Està limitat pel pla horitzontal per sobre del volum 0, és a dir, per sobre de la banyera, el pla horitzontal situat a 2,25 metres sobre el sòl. El pla vertical que limita el volum 1 és el pla vertical al voltant de la banyera o la dutxa.
- **VOLUM 2:** Està limitat pel pla vertical tangent a les vores exteriors de la banyera i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 0,6 m; i entre el pla de terra i horitzontal situat a 2,25 m sobre el sòl.
- **VOLUM 3:** Està limitat pel límit exterior pla vertical del volum 2 i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 2,4 metres d'aquest. El volum 3 es troba entre el sòl i una alçada de 2,25 m.

Per al volum 0 el grau de protecció requerit serà IPX7, i no es permet la instal·lació de mecanismes.

En el volum 1, el grau habitual de protecció serà IPX4, s'utilitzarà el grau IPX2 per sobre del nivell més alt d'un difusor fix, i l'IPX5 en equips de banyera d'hidromassatge i en banys comuns on es pot produir dolls d'aigua durant la neteja. Es poden instal·lar aparells fixos com escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equips elèctrics per a banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva potència està protegida addicionalment amb un dispositiu de corrent diferencial d'un valor que no superi els 30 mA.

En el volum 2, el grau habitual de protecció serà IPX4, s'utilitzarà el grau IPX2 per sobre del nivell més alt d'un difusor fix, i l'IPX5 en banys comuns on es poden produir dolls durant la neteja. Es permet la instal·lació de blocs de potència d'afaitar que compleixin amb UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. També es poden instal·lar tots els dispositius permesos en el volum 1, lluminàries, ventiladors, escalfadors i unitats mòbils d'hidromassatge que compleixin amb la seva normativa aplicable, i que també siguin protegit amb un valor diferencial no superior a 30 mA.

En el volum 3, el grau de protecció necessari serà IPX5 en banys ordinaris quan es puguin produir dolls d'aigua durant la neteja. Es poden instal·lar bases i aparells protegits per dispositius de corrent diferencial d'un valor no superior a 30 mA.

Es realitzarà una connexió equipotencial entre les canonades metàl·liques existents (aigua freda, aigua calenta, drenatge, calefacció, gas, etc.) i les masses dels aparells sanitaris metàl·lics i tots els altres elements conductors accessibles, com ara marcs metàl·lics de portes, radiadors, etc. El conductor que garanteixi aquesta protecció ha de ser preferiblement soldat a les canonades o altres elements conductors, o si no, fixats conjuntament i de diverses maneres per collarets o altres suports adequats basats en de metalls no fèrrics, establint contactes sobre peces metàl·liques sense pintura. Els conductors de protecció a terra, on existeixen, i els conductors de connexió equipotencial han d'estar connectats entre si. La secció mínima d'aquesta última serà d'acord amb el que estableix la Instrucció ITC-BT-19 per a conductors protectors.

#### **4.2.8. INSTAL·LACIÓ DE TERRA**

Consistirà en terra, conductors de terra, terminals terrestres principals i conductors protectors. S'executarà tal com s'especifica a la Instrucció ITC-BT-18.

##### **Natura i seccions mínimes**

Els materials que garanteixin la posada a terra seran tals que:

El valor de la resistència a la posada a terra està d'acord amb els estàndards de protecció i funcionament de la instal·lació, tenint en compte els requisits generals indicats en ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

Els defectes en els corrents de terra i els corrents de fuites poden circular de forma segura, particularment des del punt de vista de les tensions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

En tots els casos, els conductors protectors que no formin part de la canonada d'alimentació seran de coure amb una secció d'almenys  $2,5 \text{ mm}^2$  si tenen protecció mecànica i  $4 \text{ mm}^2$  si no la tenen.

Les seccions dels conductors protectors i els conductors de terra es defineixen en la Instrucció ITC-BT-18.

##### **Distribució dels conductors**

Els conductors de terra enterrats a terra es consideren part de l'elèctrode.

El recorregut dels conductors de la línia de terra principal, les seves derivacions i els conductors protectors, serà el més curt possible i sense canvis sobtats de direcció. No estaran subjectes a estrès mecànic i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

### **Connexions de conductors de circuits de terra amb parts i masses metàl·liques i amb elèctrodes**

Els conductors dels circuits terrestres tindran un bon contacte elèctric tant amb les parts metàl·liques com amb les masses que es vulguin a terra i amb l'elèctrode. A aquest efecte, les connexions s'han de fer mitjançant peces d'empalmament adequades, assegurant les superfícies de contacte perquè la connexió sigui efectiva mitjançant cargols, elements compressió, reblons o soldadura d'alt punt de fusió. Està prohibit l'ús de soldadures de punt de fusió baixes com estany, plata, etc.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la qual ni masses ni elements metàl·lics siguin els que puguin ser inclosos en sèrie. Les masses i els elements metàl·lics estaran sempre connectats mitjançant la terminal de posada a terra. Els contactes s'han d'arreglar nets, sense humitat i de tal manera que no sigui fàcil per a l'acció del temps destruir les connexions realitzades per efectes electroquímics.

Es facilitarà la instal·lació d'una terminal terrestre principal, a la qual s'ha d'adjuntar els conductors de la unió equipotencial terrestre, protectora i principal i, si escau, també els conductors de terra funcional.

### **Prohibició d'interrompre els circuits terrestres**

Està prohibit intercalar en circuits terrestres desconnectadors, fusibles o interruptors. Només es permet tenir un dispositiu de tall en els punts de terra de tal manera que es mesura la resistència de la posada a terra.

## **4.2.9. INSTAL·LACIÓ EN GARATGES**

### **General**

Tal com es refereix la instrucció 29 de la ITC en l'apartat 4.2, els tallers de reparació de vehicles i garatges en els quals es puguin estacionar més de cinc vehicles es consideraran com a ubicació perillosa de classe I, i se li donarà la distinció de zona 1, en la qual es preveu que ocasionalment hi hagi la formació d'una atmosfera explosiva consistent en una barreja d'aire amb substàncies inflamables en forma de gas, vapor o boira.

Les instal·lacions i equipaments destinats a aquests locals han de complir els requisits següents:

- En tractar-se de llocs perillosos, les instal·lacions i equipaments de garatges per a l'estacionament de més de cinc vehicles han de complir amb els requisits indicats en la Instrucció ITC-BT-29.

- No es proporcionarà cap instal·lació per a la càrrega de bateries en llocs perillosos.
- Els tancaments hermètics s'han de col·locar en canonades a través dels límits verticals o horitzontals dels llocs perillosos. Les canonades incrustades o enterrades a terra es consideraran incloses en el lloc perillós quan alguna part d'elles penetri o creui aquest lloc.
- Les sortides elèctriques i els interruptors es col·locaran a una alçada mínima d' 1,50 m sobre el sòl llevat que tinguin una coberta especialment resistent a l'acció mecànica.
- Els equips elèctrics a instal·lar han de ser de categories 1 o 2.

Aquests locals també poden tenir, en tot o en part, les característiques d'una habitació humida o humida i, en aquest cas, també han de satisfer les disposicions per a les instal·lacions elèctriques en els mateixos.

La ventilació, ja sigui natural o forçada, es considera prou segura quan:

- Ventilació natural: Perible només en garatges amb façana exterior en semisoterrament, o amb "pati anglès". En aquest cas, les obertures per ventilació han de ser permanents, independentment de les entrades d'accés, i amb una superfície mínima de comunicació a l'exterior del 0,5% de la superfície del local de garatge.
- Ventilació forçada: Per a la resta de casos, és a dir, per a garatges en soterranis. En aquests casos la ventilació serà suficient quan s'asseguri una renovació mínima de l'aire de  $15 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ .

Quan la superfície del conjunt del local sigui superior als  $1.000 \text{ m}^2$ , en els aparcaments públics s'ha de garantir el funcionament dels dispositius de renovació d'aire, amb un subministrament complementari, sent obligatori disposar de dispositius detectors de CO que actuen automàticament la instal·lació de ventilació.

#### **4.2.10. ENLLUMENAT**

##### **Il·luminació especial**

Els punts de llum d'il·luminació especial s'han de dividir entre almenys dues línies diferents, amb un nombre màxim de 12 punts de llum per línia, aquests circuits estan protegits per interruptors automàtic de 10 A d'intensitat nominal màxima.

Les canonades que alimenten la il·luminació especial estaran disponibles almenys a 5 cm d'altres canonades elèctriques quan s'instal·lin en parets o s'encastin en elles, i quan s'instal·lin en forats de la construcció se separarà d'ella per envans no metàl·lics no combustibles.

S'han de proporcionar les següents instal·lacions amb una il·luminació especial:

- Amb il·luminació d'emergència: Llocs de trobada amb capacitat per a 100 persones o més, locals d'oci i establiments sanitaris, establiments tancats i coberts per més de 5 vehicles, inclosos passadissos i escales que condueixen a l'exterior o a les zones generals de l'edifici.
- Amb il·luminació de senyalització: Aparcaments subterranis de vehicles, teatres i cinemes en sala fosca, grans establiments comercials, casinos, hotels, establiments sanitaris i qualsevol altre Locals on es poden produir aglomeracions de públic en moments o llocs on la il·luminació natural de la llum solar no és suficient per proporcionar il·luminació a l'eix de les escales principals Mínim 1 lux.
- Amb il·luminació de substitució: En quiròfans, sales de curació i unitats de vigilància intensiva d'establiments sanitaris.

### **Il·luminació general**

Les xarxes de subministrament d'energia per a punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega han d'estar dissenyades per portar una càrrega en voltampères almenys igual a 1,8 vegades la potència en watts de les làmpades o tubs. de descàrrega que alimenten. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els conductors de fase.

Si s'alimenten llums de descàrrega i incandescència amb la mateixa instal·lació, la potència a tenir en compte en voltampères serà la de llums d'incandescència més 1,8 vegades la de les làmpades de descàrrega.

El factor de potència de cada punt de llum s'ha de corregir a un valor superior o igual a 0,90, i la caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de la instal·lació d'il·luminació no ha de superar el 3%.

Els receptors que consisteixen en làmpades de descàrrega seran operats per interruptors destinats a càrregues inductives, o en defecte d'això, tindran una capacitat de tall no inferior al doble de la intensitat del receptor. Si l'interruptor opera làmpades d'incandescència al mateix temps, la seva capacitat de tall serà almenys la corresponent a la intensitat de les làmpades d'incandescència més el doble de la intensitat de les làmpades de descàrrega. .

En les instal·lacions per a locals d'enllumenat on es reuneixi el públic, el nombre de línies ha de ser tal que el tall de llum en qualsevol d'elles no afecti més d'un terç del total de llums. instal·lat en aquest local.

#### **4.2.11. MOTORS**

Tal com s'estableix en la instrucció ITC-BT-47, els motors no han d'estar en contacte amb materials combustibles i s'han de col·locar de tal manera que no puguin causar encesa.

Per evitar el sobreescalfament, els conductors de connexió que alimenten un sol motor han de ser dimensionats per a una intensitat del 125% de la intensitat a tota la càrrega del motor. En el cas que els conductors de connexió alimentin diversos motors, aquests s'han de dimensionar per a una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a tota la càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega dels altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i sobrecàrregues en les seves fases. En els motors trifàsics, a més, s'ha de cobrir el risc de falta de tensió en una de les seves fases.

### **4.3. PROVES REGULADORES**

---

#### **4.3.1. COMPROVACIÓ DE TERRA**

La instal·lació de terra serà revisada pels serveis oficials en el moment de registrar la instal·lació. Almenys un punt de posada a terra accessible estarà disponible per al mesurament de la posada a terra.

#### **4.3.2. RESISTÈNCIA A L'AÏLLAMENT**

Les instal·lacions elèctriques han de tenir una resistència a l'aïllament, expressada en ohms, almenys igual a  $1000 \cdot U$ , amb 'U' sent la tensió màxima de funcionament expressada en volts, i no menys de 250.000 ohms.

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà en relació amb el sòl i entre els conductors, aplicant una tensió contínua subministrada per un generador que proporcioni una tensió al buit entre 500 i 1000 V i almenys 250 V amb una càrrega externa de 100.000 ohms.

### **4.4. CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT**

---

L'immoble rebrà, en el moment del lliurament de la instal·lació, plànols definitius del muntatge de la instal·lació, valors de la resistència al sòl obtinguts en les mesures, i referència del domicili social de l'empresa instal·ladora.

La instal·lació no podrà ser modificada sense la intervenció d'un instal·lador autoritzat o tècnic competent, segons correspongui.



Cada cinc anys, es comprovaran els dispositius de protecció contra curtcircuits, contactes directes i indirectes i les seves intensitats nominals en relació amb l'apartat de conductors que protegir.

Les instal·lacions del garatge seran revisades anualment per instal·ladors autoritzats lliurement escollits pels propietaris o usuaris de la instal·lació. L'instal·lador emetrà un butlletí de reconeixement de l'esmentada revisió, que es lliurarà al titular de la instal·lació, així com a la delegació corresponent del Ministeri d'Indústria i Energia. .

El personal tècnicament competent comprovarà la instal·lació de terra en el moment en què el terreny estigui més sec, reparant immediatament els defectes que es puguin trobar.

#### **4.5. CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ**

---

Al final de l'execució, el Certificat de Finalització d'Obra signat per un tècnic competent i avalat pel Col·legi Professional corresponent es lliurarà a la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent, acompanyat del butlletí d'instal·lació o butlletins signats per un Instal·lador Autoritzat.

#### **4.6. LLIBRE D'ORDRES**

---

La direcció de l'execució de les obres d'instal·lació serà realitzada per un tècnic competent, que haurà d'emplenar el Llibre d'Ordres i Assistència, en el qual revisarà les incidències, ordres i assistència que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

## **5. ANNEXOS**

### **5.1. FITXES TÈCNIQUES DE LLUMINÀRIES**

---

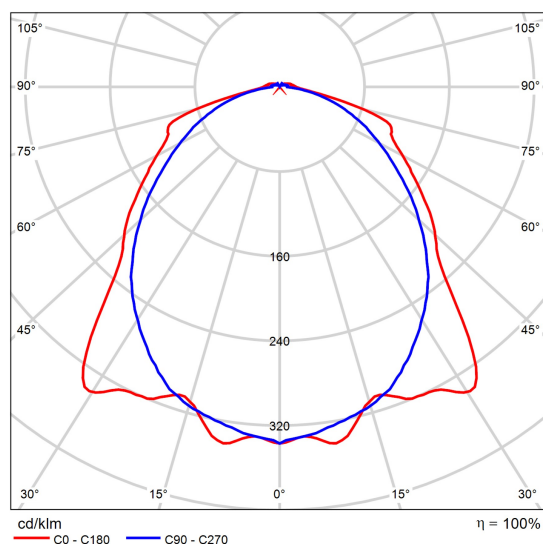
## Ficha de producto

Disano Illuminazione - 957 Echo - monolámpara LED - High Performance



Nº de artículo	164711-00
P	22.0 W
$\Phi$ Lámpara	3350 lm
$\Phi$ Luminaria	3350 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	152.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Nace la pantalla estanca de LED de la experiencia de Disano, que es líder desde hace siempre en la fabricación de pantallas estancas, beneficiándose de su alta tecnología, industrialización y fiabilidad. Las características básicas son las que han garantizado el éxito de las pantallas estancas Disano a lo largo de los años. El cuerpo de la lámpara es de policarbonato irrompible con un grado de protección IP66, muy robusto gracias también a la estructura reforzada del interior. La instalación resulta fácil gracias a la fijación de acero inoxidable de serie que permite colocarla en el techo, y el gancho de muelle de serie permite además el enganche rápido a cualquier sistema de suspensión de cadena. Además, dientes-guía especiales permiten una alineación perfecta con las pantallas utilizadas en serie continua. A estas características básicas se añaden hoy en día las ventajas de la tecnología LED, es decir, fuentes de luz con una vida útil muy larga (80.000 horas), consumos reducidos y alta calidad de la luz. &nbsp;Cuerpo: estampado por inyección, policarbonato gris RAL 7035, irrompible, de alta resistencia mecánica gracias a su estructura reforzada por nervaduras interiores. Difusor: estampado por inyección de policarbonato transparente prismatizado en su parte interior para un mayor control luminoso, autoextinguible V2, estabilizado a los



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	30	50	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	18.0	19.3	18.3	19.6	19.9	19.1	20.5	19.5	20.7	21.1
	3H	3H	19.5	20.7	19.9	21.1	21.4	20.3	21.5	20.7	21.8	22.2
	4H	4H	20.2	21.4	20.6	21.7	22.1	20.8	21.9	21.2	22.2	22.6
	6H	6H	20.5	21.5	20.9	21.9	22.3	21.1	22.1	21.5	22.5	22.9
	8H	8H	20.5	21.5	20.9	21.9	22.3	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0
	12H	12H	20.5	21.5	21.0	21.9	22.3	21.3	22.2	21.7	22.6	23.0
4H	2H	2H	18.5	19.6	18.9	20.0	20.3	19.4	20.5	19.8	20.9	21.2
	3H	3H	20.3	21.3	20.8	21.7	22.1	20.7	21.7	21.2	22.1	22.5
	4H	4H	21.2	22.0	21.6	22.5	22.9	21.3	22.2	21.8	22.6	23.0
	6H	6H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	21.8	22.5	22.2	23.0	23.4
	8H	8H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.2	21.9	22.6	22.4	23.1	23.6
	12H	12H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.3	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7
8H	4H	4H	21.4	22.2	21.9	22.6	23.1	21.6	22.3	22.0	22.7	23.2
	6H	6H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.2	22.7	22.7	23.2	23.8
	8H	8H	22.0	22.5	22.6	23.1	23.6	22.4	22.9	22.9	23.4	24.0
	12H	12H	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7	22.6	23.1	23.2	23.6	24.2
12H	4H	4H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	21.6	22.2	22.1	22.7	23.2
	6H	6H	22.0	22.5	22.5	23.0	23.6	22.2	22.7	22.7	23.2	23.8
	8H	8H	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7	22.5	22.9	23.1	23.5	24.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H					+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3		
S = 1.5H					+0.2 / -0.6					+0.6 / -0.7		
S = 2.0H					+0.6 / -0.9					+0.8 / -1.0		
Tabla estándar					BK05					BK05		
Sumando de corrección					4.7					5.3		
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3350lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

### Disano Illuminazione - 957 Echo - monolámpara LED - High Performance

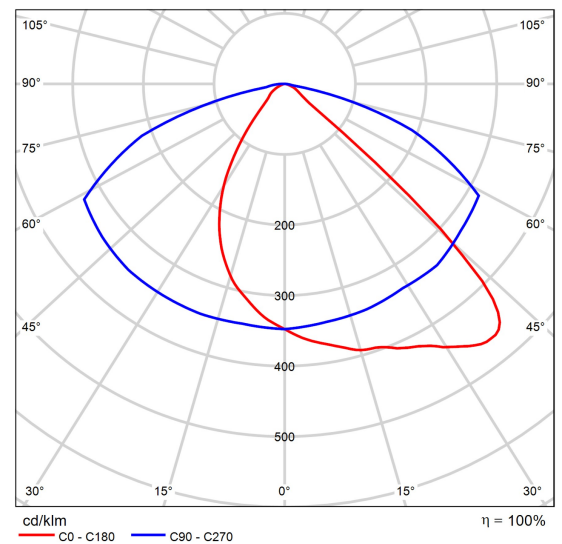
rayos UV. El acabado liso exterior facilita su limpieza, necesaria para obtener siempre la máxima eficiencia luminosa. Dotación: equipada con conector hembra. Normativas: fabricado conforme con las normas vigentes EN60598-1 CEI 34-21, grado de protección IP66IK08 según las normas EN 60529. Instalable sobre superficies normalmente inflamables. Supera la prueba del hilo incandescente para 850°C. la vida 80.000h al 80% L80B20 Clase de seguridad fotobiológica Grupo exento EN62471.&nbsp;Bajo pedido: con línea pasante o regulable, Versión disponible haz estrecho (Sub 22) Orden 371/372 accesorios para completar las líneas continuas. LAS PANTALLAS ESTANCAS DE POLICARBONATO tienen un grado de hermeticidad IP66IK08 si se instalan en ambientes con una temperatura no superior a 45°C. La exposición directa a los rayos solares lleva a que se superen fácilmente los 45°C y se perjudique el grado de protección IP66IK08. &nbsp;Se recomienda que se utilicen de la manera apropiada sin alterar las cualidades mecánicas y de protección y que no se instalen en superficies sujetas a fuertes vibraciones, en cables o palos en el exterior. La luminaria cumple con los requisitos previstos por los consorcios IFS y BRC, Directiva APPCC sobre análisis de peligros y puntos de control críticos para las instalaciones luminotécnicas en las industrias alimentarias. De todas formas, compruebe con los diseñadores y con el departamento de asesoría de Disano la compatibilidad entre el material y los alimentos en todas esas industrias en las que hay un sistema de sanificación.

## Ficha de producto

SYLVANIA - SYLVEO LED 3000LM ASYM 3K



Nº de artículo	0049105
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	3060 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	3060 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	87.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

A full range of Outdoor & Indoor LED Floodlights to replace traditional HID Floodlights

Sylveo LED is perfect for lighting industrial areas, parking areas, building facades, billboards and small recreational facilities

Robust design meets IK08 requirements

Slim profile assures ease of installation

Cable included with the product so no need to open the gear box during installation

Comes complete with an adjustable bracket for mounting

Universal pole top adapter available as an accessory to increase application areas

High efficient thermal design:  $t_a$  -45°C - +45°C

High performance: delivers up to 30,500 lm (luminaire lumen output on 4000K version), and up to 109lm/W (total system efficiency)

High performance: delivers up to 28,000 lm (luminaire lumen output on 3000K version), and up to 102lm/W (total system efficiency)

1-10V dimming available on 20,000 and 30,000 lumen versions for increased energy savings

Available in Narrow, Wide and Asymmetric beam angles

## Ficha de producto

SYLVANIA - SYLVEO LED 3000LM ASYM 3K

Available in neutral white (4,000K) and warm white (3,000K)

Energy class: A++, A+, A

Long lifetime: 50,000 hours life at 70% of the original output L70

**ANNEX 6. AFECCIONS I REPOSICIONS DE XARXES DE SERVEIS.**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. OBJECTE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. SERVEIS EXISTENTS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1. ELECTRICITAT BT I MT.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. AIGUA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.3. TELEFONIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. SERVEIS AFECTATS.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. DEFINICIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. AFECCIONS EN L'ÀMBIT D'ESTUDI.....</b>	<b>6</b>





## **1. OBJECTE.**

L'objecte del present annex comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques de les instal·lacions de serveis existents, els serveis afectats, la previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures i els nous subministraments a l'estació de bombament.

## **2. SERVEIS EXISTENTS.**

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del Projecte, han estat els següents:





-  Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte.
-  Consulta de les infraestructures d'instal·lacions existents en l'entorn en el servei de Inkolan.

Amb les dades obtingudes s'han elaborat els plànols del present document, situant els serveis existents, identificant la tipologia i a quina companyia pertanyen.

Abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cales si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

### **2.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS**

A continuació s'enumeren els servicis existent afectats en el entorn directe de les obres amb informació de les empreses subministradores o entitats titulars:

-  **ELECTRICITAT.** Canalització soterrada de baixa tensió de la empresa E-DISTRIBUCIÓ, de connexió amb la EBAR existent.
-  **TELEFONIA.** Canalització de telefonia de la empresa TELEFÓNICA, de connexió amb la EBAR existent.
-  **ENLLUMENAT.** Elements i cablejat de enllumenat públic de l'entorn de la zona de treballa, de titularitat de l'Ajuntament de Tarragona.
-  **XARXA CLAVEGUERAM.** Xarxa de clavegueram existent en l'entorn de treball.

## **3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES**

Totes les instal·lacions de serveis afectats públics hauran de complir:

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL), (Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, BOE 10.11.1995).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric (BOE 21.6.01).
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Normes UNE.
- Normatives pròpies de cada empresa concessionària o receptora.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de qualsevol índole promulgades per l'Administració de l'Estat, Autonòmica, Ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats en la relació anterior com si no ho són, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver.

També hauran de complir les normatives i disposicions següents:

### **3.1. ELECTRICITAT BT I MT**

- Reglamentació en referència a les instal·lacions d'electricitat
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, sobre regulació de l'activitat de transport i distribució d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27.12.00).
- Reglament sobre Condicions i Garanties de Seguretat en Centrals, Subestacions i Centres de Transformació (RD 3275/82, de 12 de novembre, BOE núm. 288 d'1.12.82).
- Instruccions Tècniques Complementàries del RAT (ITC MIE- RAT), establertes per OM de 06.07.84, BOE núm. 183 d'1.08.84, i OM de 18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.
- Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (RLAT) (Decret 3151/68 de 28 de novembre, BOE 27.12.69 i rectificacions en BOE 8.3.69).

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT). (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE núm. 224 de 18 de Setembre de 2002).
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (ITC-BT).
- Proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (Decret 120/92 de 28 d'abril, DOGC 1606 de 12.6.92).
- Modificacions parcials al Decret 120/92 de 28 d'abril (Decret 196/92 de 4 d'agost, DOGC 1649 de 25.9.92).
- Procediments de control de l'aplicació del Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, de 4 d'agost (Ordre de 5 de juliol de 1993, DOGC 1782 de 11.8.93).
- Llei 6/2001 de 8 de maig. Avaluació de l'impacte ambiental.
- Decret 114/1988 de la Generalitat de Catalunya sobre avaluació de l'impacte ambiental.
- Llei 54/97 de 27.11.97 del sector elèctric (BOE 285 de 28.11.97)
- Decret 351/87 de 23 novembre (DOGC 932 de 28.12.97) pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.
- Ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol (DOGC 3937 de 31.07.03) pel qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afecten a la xarxa de distribució elèctrica subterrània.
- Resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soterrades de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE- 104/01).
- Altres reglamentacions o disposicions administratives nacionals, autonòmiques o locals vigents.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.
- Orden de 13-03-2002 de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.
- Normativa General en referència a les instal·lacions d'electricitat.
- Normes UNE d'obligat compliment segons es desprèn dels Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions efectuades pel Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normes UNE que sense ser d'obligat compliment, defineixen característiques dels elements integrants de les instal·lacions.

- Normes europees (EN).
- Normes internacionals (CEI).
- Guia Vademècum IEBT (2a Edició – Desembre 2006).
- Condicions Tècniques i de Seguretat de FECSA ENDESA; NTP Normes Tècniques Particulars (Octubre 2006).
- Recomanacions bàsiques de FECSA ENDESA (veure ANNEX I).
- Estàndards d'Enginyeria del Grup ENDESA (GE).
- Procediments Mediambientals de FECSA ENDESA.
- Altres normes o disposicions vigents que puguin ser de compliment obligat.
- Per a aquelles característiques específiques no definides en aquestes NTP, se seguiran els criteris de la normativa anterior, segons la prioritat indicada.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència a instal·lacions elèctriques.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC.
- S'ha de seguir el Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, així com la Ordre de 5 de juliol de 1993 (DOGC 1782 de 11.8.93).

### **3.2. AIGUA**

- Normativa General en referència a les instal·lacions d'aigua
- Norma bàsica per a les Instal·lacions interiors d'aigua, del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència al clavegueram NTE-ISA i a la depuració i abocament NTE-ISD.

### **3.3. TELEFONIA**

- Reglamentació en referència a les instal·lacions de telefonia:
- Especificacions Generals Tècniques de Telefònica.

## **4. SERVEIS AFECTATS**

### **4.1. DEFINICIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ**

En l'execució de les obres es poden distingir dos tipus diferenciats d'afecció a serveis:

- **Desviament:** Es considera l'anul·lació d'un tram o instal·lació i la seva recomposició amb un nou traçat diferent a l'anterior.
- **Reposició:** Es considera la restitució d'un tram o instal·lació amb les mateixes característiques de traçat que presentava originalment.

Els creuaments entre instal·lacions on no es produeix alteració dels serveix no es consideren afeccions i, per tant, no s'inclou en el present annex.

## **4.2. AFECCIONS EN L'ÀMBIT D'ESTUDI**

Les afeccions identificades en el projecte són les següents:

<b>Nº AFECCIÓ</b>	<b>SERVEI AFECTAT</b>	<b>TIPUS AFECCIÓ</b>	<b>ESTAT ACTUAL</b>	<b>ACTUACIÓ</b>
1	Canalització de baixa tensió	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
2	Canalització de xarxa digital.	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
3	Canalització de telefonia.	Desviament	Canalització de connexió EB actual	Desviament de connexió a la nova EB i posterior anul·lació canalització a EB actual.
4	Enllumenat	Reposició	Lluminàries exterior del parc.	Reubicació de les lluminàries afectades.
5	Xarxa de clavegueram. Connexió EDAR	Desviament	Connexió clavegueram EB actual	Execució de una connexió a la nova EB y posterior demolició connexió existent a EB actual.
6	Xarxa de clavegueram. Connexió emissari submarí	Desviament	Connexió clavegueram EB actual	Execució de una connexió a la nova EB y posterior demolició connexió existent a EB actual.

**ANNEX 7. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. MOVIMENT DE TERRES.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. CANONADES.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. EQUIPS ELECTROMECÀNICS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5. EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL.....</b>	<b>9</b>
<b>3. FASES D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>11</b>

## **1. INTRODUCCIÓ.**

Aquest annex inclou un estudi del desenvolupament de les obres que tindran lloc per a l'execució de les noves instal·lacions de l'estació de bombament d'aigües residuals de La Mora.

En l'actualitat l'E.B. de la Mora rep les aigües residuals procedents dels dos col·lectors de Ø600mm de l'avinguda Mediterrani i del Carrer Baix Empordà, ambdós col·lectors s'uneixen en un pou ubicat en l'avinguda del Mediterrani des d'on accedeixen mitjançant canonada de Ø600mm a la cambra de bombeig i on també es connecta la conducció de Ø600mm d'alleujament al barranc de la Mora.

Dins de la cambra humida de l'E.B. de La Mora es situen els dos equips de bombament compostos per bombes submergibles que impulsen, en règim normal, les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord, i per altra banda les dues bombes que impulsen les aigües a través de l'emissari submarí en episodis de pluja.

S'ha de tindre en comte que les actuals instal·lacions de bombament de la Mora deuran restar en servei fins l'entrada en funcionament de les noves actuacions previstes.

## **2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS.**

### **2.1. MOVIMENT DE TERRES.**

#### **2.1.1. ESBROSSADA.**

Abans de l'inici de les obres, es realitzaran els treballs de retirada i apilament del mobiliari urbà i lluminàries existents en l'àmbit d'ocupació de la nova estació de bombament i es portarà a terme la demolició de la llosa de formigó de la zona verda a ocupar i les actuacions d'esbrossada de la franja afectada per les obres de construcció de la nova estació de bombament i dels col·lectors de connexió amb el nou bombament de La Mora. L'esbrossada del terreny serà la mínima indispensable per a minimitzar l'impacte de les mateixes, portant a terme l'apilament i conservació de la terra vegetal per a la posterior reposició de la mateixa una vegada finalitzades les obres.

#### **2.1.2. EXCAVACIONS.**

Els treballs d'excavació estaran condicionats pel tipus de material i el seu grau d'excavabilitat, que deurà ser contrastat per la realització d'un estudi geotècnic abans de l'inici de les obres.

L'excavació per a la fonamentació de l'estació de bombament es realitzarà a cel obert i se situa entre 0,5m i 5,5 m per sota de la cota de terreny.



Les excavacions es realitzaran per mitjans mecànics sobre les cotes de terreny de la EBAR. La seva profunditat serà variable d'acord amb la cota del terreny al llarg de la parcel·la d'implantació i la superfície d'excavació haurà de facilitar els treballs dels operaris a l'hora de col·locar els encofrats i les armadures de cada element, preveient-se un mínim de 0,5 metres de marge a cada extrem de la mateixa.

Per tal de conèixer les característiques dels terrenys existents s'han consultat dades de sondejos propers al visor de prospeccions geotècniques de l'institut cartogràfic i geològic de Catalunya. En ells es pot observar la existència d'una primera capa formada per sorres i argiles color marró amb clastes poligènics i calcaris amb un espessor d'aproximadament 4,00m i compactat solta i posteriorment una altra capa d'argiles llimoses localment carbonatades amb clastes calcaris i consistència mitja-rígida fins a una profunditat d'uns 7-8 m. El nivell freàtic varia amb una profunditat entre 1,00m i 2,30m segons el nivell del mar i dels llits propers (Barranc de La Mora).

Donades les característiques del terreny s'ha optat per la instal·lació d'un sistema de palplanxes amb una profunditat total de 12 metres, quedant 6,5 metres encastats en el terreny sota la cota inferior d'excavació i 0,5 metres sobre la rasant del terreny actual i apuntalades cada 4m.

En aquelles zones que les excavacions se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i treballar en sec. S'ha previst un esgotament mitjançant un sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la cota d'excavació.

### **2.1.3. INSTAL·LACIÓ SISTEMA ABATIMENT DEL NIVELL FREÀTIC.**

El rebaix del nivell freàtic (també conegut com dewatering) és un procediment que consisteix en la depressió del nivell estàtic d'aigua del terreny, en zones on l'aquífer de superfície es troba per sobre d'una determinada cota d'interès (generalment la cota màxima excavació de la futura obra a realitzar), amb la finalitat que tot aquest volum de terres es trobi sec, per poder operar d'una manera segura en l'excavació.

Depenent de factors com la profunditat inicial, el descens desitjat, el tipus de terreny o el sistema de contenció planificat per a l'obra, el procediment de dewatering idoni varia entre diverses opcions, de les quals destaquen principalment l'ús de sistemes de filtre per buit (coneguts com a sistemes Well-Point).

Mitjançant aquest sistema s'evacua l'aigua de l'aquífer, produint un descens localitzat a la zona de l'obra, permetent així el drenatge per a l'operació del terreny en sec.

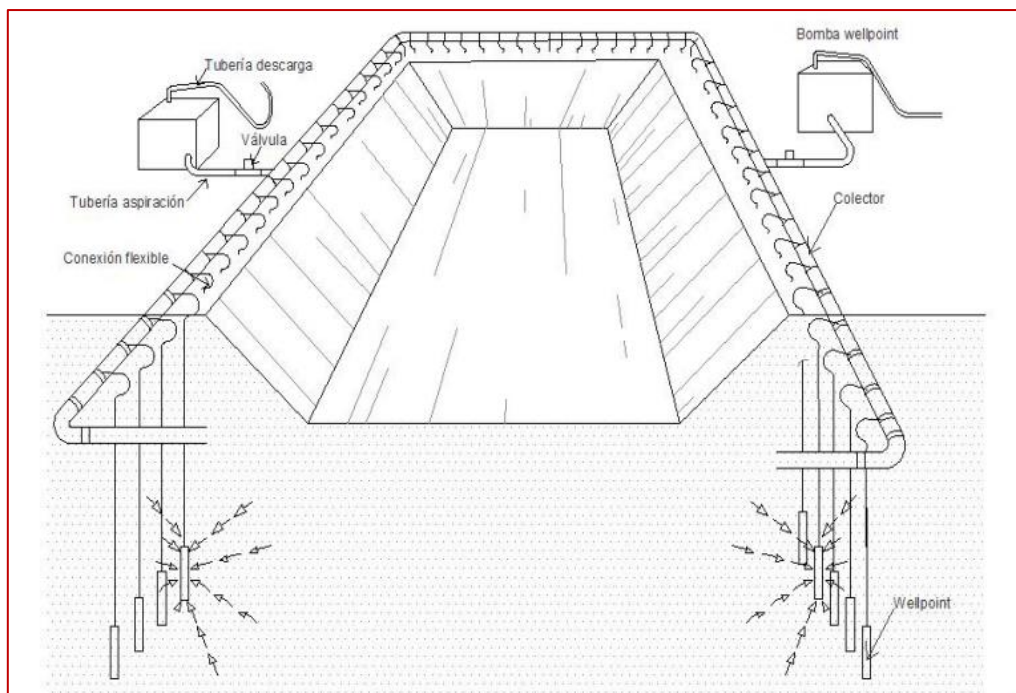
En aquest sentit, al trobar-se la rasant de la conducció projectada per sota el nivell freàtic en la seva totalitat, cal disposar per tant, d'un sistema de dewatering que permeti el seu rebaix al llarg de tota la longitud de l'excavació.

Donada la configuració de l'obra projectada, el tipus de terreny, el tipus d'esgotament més adient és el sistema de well points.

Aquest tipus de sistema de bombament well point, assistit per buit, és una tècnica actualment molt estesa per a obres de "dewatering" o abatiment del nivell freàtic, donat la rapidesa en la seva instal·lació, la capacitat d'extreure un gran volum d'aigua en poc temps i la versatilitat que presenta.

Està format bàsicament per dos components, un circuit tancat de col·lectors a manera d'anell i un conjunt de filtres injectables o llances wellpoint, que s'introdueixen en el terreny.

Quan el sistema entra en funcionament, la bomba genera un buit per succió, fent que les llances de succió, que es troben per sota del nivell freàtic, recullin l'aigua del aquífer. És molt important que totes es trobin per sota, ja que si entra aire al sistema el rendiment de la instal·lació baixa significativament.









Il·lustració 1. Esquema d'un sistema well-point instal·lat en rasa.

En línies generals, el procés d'instal·lació dels filtres varia en funció del tipus de terreny; en terrenys sorrencs, amb grava, llims es fan servir llances auto-injectables. Si el terreny presenta una major compacitat o són terrenys molt durs, es claven per mitjà d'una perforadora.

Pel que respecta al present projecte, s'ha optat per la utilització de bombes de clava i de succió, per la injecció i retirada de les llances.

Les parts constitutives del sistema son:

-  Dos cordons a banda i banda de la rasa, amb llances de succió, de 6 m de fondària.
-  Filtres en cada llança de succió, per a evitar l'arrossegament de fons
-  Tubs de col·lector, mànegues rígides i de desguàs,
-  Bomba de clava
-  Bomba de succió
-  Grup electrogen per a l'alimentació del bombament

La reducció de nivell freàtic mitjançant aquest sistema s'implementarà en tot el perímetre de l'excavació de la nova estació de bombament de La Mora, per darrere del sistema de palplanxes disposades per contenir els terrenys de l'excavació.

Per poder iniciar-se els treballs d'apertura de rasa en condicions seques, el dia anterior s'haurà d'instal·lar el sistema de well point i posar-lo en funcionament.

#### **2.1.4. REBLERTS I TERRAPLENATS.**

La cota d'urbanització de la EBAR se situarà a la +2,62, es portarà a terme la excavació fins la cota -2,30 a la qual es realitzarà un terraplenat de consolidació del terreny natural de 0,50m d'espessor amb material tot-ú previ a l'estesa de la capa de neteja del fonament de la nova estació de bombament.

D'acord amb les dades obtingudes de les prospeccions geotècniques de l'institut cartogràfic i geològic de Catalunya, el reblerts extrets de l'excavació són materials formats per sorres i argiles de color marró. És una unitat de baixa plasticitat, classificada com a una sorra llimosa i/o argilosa, SM-SC segons la U.S.C.S. La granulometria i la seva plasticitat en alguns nivells porten a la conclusió que aquests materials es classifiquen com a sòls tolerables, rebutjant-se la seva utilització en el farciment de trasdós de l'estació de bombament.

Pel que fa al farciment del trasdós dels murs, es realitzarà una estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat.

#### **2.1.5. INSTAL·LACIÓ SISTEMA DE CONTENCIÓ MITJANÇANT PALPLANXES.**

Per iniciar el procés de clavament es disposaran guies per a les palplanxes, que poden consistir en una doble fila de taulons, o peces de fusta de major secció, col·locats a poca altura del sòl, de manera que l'eix de buit intermedi coincideixi amb el de la pantalla de palplanxes a construir. Aquesta doble fila de taulons estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny, i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del gruix de la paret de palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegides per mitjà d'adequats barretets o sofridores, per a evitar la seva deformació pels cops.

La clava de les palplanxes es continuarà fins a aconseguir la penetració mínima en terreny ferm estipulada en Projecte o, en defecte d'això, pel Director de les Obres. Quan acabi l'operació de clavada, es tallaran, si cal, les palplanxes, de manera que els seus caps quedin alineats segons el perfil definit en Projecte.

Després de finalitzar el clavament de les palplanxes es procedirà a realitzar una excavació prèvia del terreny d'un metre de profunditat en tot el recinte interior de les palplanxes i es procedirà a instal·lar les bigues d'enriostament cada 4m al cap de les mateixes.

Els entroncaments de palplanxes s'efectuaran amb trossos de longitud apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals, en qualsevol direcció.

Una vegada finalitzats els treballs de muntatge dels puntals es procedirà a realitzar l'excavació restant.

## **2.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT**

### **2.2.1. LLOSES DE FONAMENTACIÓ I SOLERES.**

Sobre els fons d'excavació, on reposaran els fonaments, s'estendrà una capa de formigó de neteja HL-150/B/20 sobre la que es muntaran les armadures. Els solapaments de les armadures seran els indicats per l'EHE 08, al seu apartat 69.5.

El formigonat es realitzarà mitjançant HA-35/B/20/IV+Qc. En el moment de l'aplicació el formigó serà vibrat de forma adequada i el recobriment de les armadures serà com a mínim de 4,5 cm en el cas de formigonat en contacte amb formigó de neteja o bé parament lliure i de 7 cm en paraments en contacte amb el terreny.













Una vegada desencofrat, es realitzarà el curat del formigó un mínim de 6 dies per tal d'evitar l'aparició de fissures per retracció.

### **2.2.2. MURS.**

La construcció dels murs s'iniciarà amb la col·locació de les armadures d'acer verticals B-500-SD. El formigó serà HA-35/B/20/IV+Qc. El formigonat es realitzarà mitjançant cubilot o bomba. En el moment de la col·locació es vibrarà i es respectarà el recobriment indicat al quadre de materials de projecte, com a mínim de 4,5 cm en el cas de formigonat en contacte amb formigó de neteja o bé parament lliure i de 7 cm en paraments en contacte amb el terreny.

### **2.2.3. FORJATS.**

El procediment general para a l'execució del forjat de la nova estació de bombament de La Mora tindrà el següent procediment:

-  Col·locació de sotaponts, porta-sotaponts i puntals, segons indicacions del fabricant.
-  Estabilitzar conjunt (enrigidir mitjançant travat adequat als mus perimetrals).
-  Preparar accessos a superfície d'encofrat.
-  Configurar superfície que permeti preparar apilaments sobre la superfície d'encofrat
-  Col·locar superfície d'encofrat i dels marcs dels registres d'accés de personal, manteniment i desmuntatge de les bombes i demés equips.
-  Aplicació de desencofrant en tota la superfície de la llosa de cobriment del fossat.
-  Col·locació de baranes perimetrals.
-  Col·locar o fronts de forjat en tot el perímetre de la llosa de cobriment.
-  Ferrallat de tot el forjat.
-  Formigonat del forjat mitjançant bomba amb formigó tipus HA-35/B/20/IV+Qc.
-  Retirada de la xarxa de protecció.
-  Desencofrat perimetral del forjat i posteriorment, després d'haver-se assolit la resistència característica es procedirà al desmuntatge d'encofrat.

## **2.3. CANONADES.**



### **2.3.1. PASSAMURS.**

Les connexions de canonades a elements de formigó o d'obra de fàbrica, es realitzarà a través de carrets passamurs d'acer inoxidable AISI 316L. Aquests carrets disposaran d'una longitud suficient a ambdós costats del mur que entravessen per tal de poder ser acoblada per soldadura o per unió amb brida a la canonada de la qual formen part.






Aquests carrets disposaran d'anell d'estanqueïtat de xapa metàl·lica que quedarà embegut en el formigó i que garantirà l'estanqueïtat.

### **2.3.2. CANONADES SOTERRADES.**

Les canonades enterrades seran de PEAD, diferenciant-se les següents tipologies:

-  Les que transporten líquids per gravetat, que seran de tipus corrugat de doble paret i endoll campana. Es corresponen amb les connexions de la xarxa de sanejament actual amb la nova estació de bombament.
-  Les que transporten líquids bombejats, que seran de tipus llis, PN-16 amb unió termosoldada, es corresponen amb les impulsions a la EDAR de Tarragona Nord i a l'emissari submarí.

A més a més, es tindran en compte les següents consideracions:

-  Les canonades es muntaran en sentit ascendent, des de la cota inferior fins a la més alta, per tal d'evitar tensions residuals en les juntes i assegurant els desguassos en els punts baixos.
-  Es col·locaran sobre el fons de rasa arranjat de forma adequada i correctament anivellat, recobertes per sorres.
-  En el muntatge s'utilitzaran aquells mitjans mecànics que el pes de les canonades requereixin.
-  Entre l'obertura de la rasa i el seu tancament no passaran més tres dies. Si cal aturar els treballs, es taparan les boques per evitar l'entrada de qualsevol objecte o bestiola a l'interior de la canonada
-  Abans del seu rebliment es realitzaran les corresponents proves d'estanqueïtat i pressió.

### **2.3.3. CANONADES AÈRIES.**

Les conduccions aèries seran en acer inoxidable AISI 316L, amb unions soldades i embridades segons els requeriments.

Les canonades aèries hauran d'estar convenientment suportades per assegurar la seva estabilitat i els seu muntatge i desmuntatge. Aquesta suportació serà preferentment amb perfilaria metàl·lica d'acer inoxidable o formigó. La col·locació de la suportació serà la necessària per assegurar una fletxa màxima d'una mil·lèsima part de la longitud entre suports, mesurada amb la canonada en funcionament.

Tots els equips de desmuntatge disposaran de seu corresponent carret de desmuntatge embridat i vàlvula d'aïllament.

Les canonades es muntaran a una distància mínima de 15 cm de les parets o murs per facilitar les tasques de manteniment i pintat. Tanmateix, preferiblement recorreran en alçades mínimes d'1,9 m en llocs de pas.




Les canonades aèries es sotmetran a proves de pressió i estanquitat abans de la posada en servei.

## **2.4. EQUIPS ELECTROMECAÑICS.**

---

L'inici de la instal·lació electromecànica es realitzarà una vegada acabats els treballs d'obra civil. El muntatge dels equips s'ajustarà a les recomanacions dels fabricants i no podran ser modificades de forma injustificada.

Tot i així, a continuació es detallen algunes generalitats referents al muntatge dels equips:

-  La separació entre equips serà, en termes generals, més gran de 0,40 m per facilitar les tasques de neteja i manteniment.
-  La instal·lació dels equips es realitzarà amb mitjans mecànics, tenint especial cura d'evitar colpejar o deteriorar superfícies. Els equips es muntaran sobre superfícies planes degudament condicionades i es subjectaran amb cargoleria.
-  Els equips pintats hauran de repintar-se després d'instal·lar-se a obra, en cas que la pintura es trobi malmesa.

## **2.5. EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL.**

---

Un cop acabats els treballs d'obra civil, exceptuant la urbanització, i a mesura que es vagin instal·lant els diferents equips, es procedirà a l'estesa del cablejat elèctric i a la connexió dels equips.

### **2.5.1. QUADRES ELÈCTRICS I DE CONTROL.**

Els quadres elèctrics seran metàl·lics de tipus homologat, disposant sempre un 25% d'espai de reserva.

Els quadres elèctrics es muntaran en el taller del proveïdor i després es transportaran i instal·laran en la EBAR, on es procedirà a la connexió del cablejat al quadre.

El quadre de distribució general rebrà la potència de l'escomesa elèctrica, derivant-la de manera independent, a través de seccionadors, al quadre de control de motors QCM.

Cada quadre s'equiparà en capçalera de un seccionador que permetrà el tall de corrent del quadre.

Els quadres es muntaran sobre sòcols metàl·lics d'obra i disposaran de canal o fossat de cables.

En els QCM s'ha considerat la instal·lació d'una pantalla HMI a on es representaran els selectores automàtics o manual dels equips així com els indicadors lluminosos o visuals de funcionament.

Els quadres elèctrics QCM estaran dividits en dos seccions: potència i control.

Els components de control correspondran bàsicament a relés i autòmats. Cada quadre QCM incorporarà un autòmat pel control i accionament dels diferents equips, que disposarà d'un 20% de reserva d'entrades i sortides analògiques i digitals.

### **2.5.2. CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES.**

El subministrament elèctric a l'estació de bombament de La Mora, serà des de la xarxa de distribució pública en baixa tensió, segons l'esquema de distribució "TT" (ITC-BT-08) i a una tensió nominal de 400 V en alimentació trifàsica.

S'estendran els cables de la nova escomesa sota tub PE corrugat dins rasa i arquetes, fins a la cambra de baixa tensió a les noves instal·lacions de la EBAR.

En la sala de quadres de la EBAR s'instal·laran quadres elèctrics en baixa tensió per alimentar a les bombes i equips de bombament associats, i per als serveis auxiliars i a l'enllumenat interior i exterior.

El cablejat elèctric transcorrerà, a través de safates tipus Rejiban, tub de PP lliure d'halògens, i tub corrugat de PE. El grau d'ocupació no superarà el 60% de les canalitzacions, en el cas de canalitzacions enterrades, es deixaran tubs de reserva. El cablejat elèctric es situarà sempre per sobre de qualsevol conducció d'aigua i haurà de disposar de làmina de senyalització en cas d'anar enterrat.

Les arquetes i construccions elèctriques es realitzaran una vegada finalitzades les grans estructures de formigó i canonades.

El cablejat de potència i el de senyal no podran barrejar-se en una mateixa conducció, o sense separador en el cas de safata.

Les conduccions seran de coure, tipus RZ1-K (AS) CPR Cca-s1b, d1,a1 i tensió d'aïllament 0,6/1 kV.

Cada equip s'alimentarà amb una línia individual des del QCM, el qual disposarà de protecció magnetotèrmica i diferencial. Tots els equips estaran connectats a la xarxa de terra.






### **3. FASES D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.**

Donades les característiques de les actuacions que es van a portar a terme s'ha de tindre en compte la necessitat de disposar en tot moment d'un sistema de bombament de les aigües residuals a les instal·lacions de la EDAR de Tarragona Nord i també a l'emissari submarí.

Es per això que s'ha previst l'execució d'una estació de bombament independent de la que resta en servei en l'actualitat per tal de no afectar al sistema de sanejament de la urbanització de La Mora i minimitzar els abocaments al llit del Barranc de La Mora.

En termes generals els treballs s'han dividit en les següents fases d'execució:

-  Fase 1: Execució del l'obra civil de la nova estació de bombament: palplanxat, excavació, formigonat fonament i murs cambres, muntatge equips electromecànics i quadres elèctrics etc. i preparació dels desviaments de la xarxa de sanejament, impulsions i escomesa elèctrica previstos.
-  Fase 2: Treballs de desconexió de les actuals instal·lacions i connexió de la nova estació de bombament. Probes de funcionament.
-  Fase 3: Desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions de l'estació de bombament de La Mora i reposició de la urbanització perimetral.

**ANNEX 8. PLA D' OBRA.**

---

## **INDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. FASES D'OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS .....</b>	<b>3</b>
<b>5. APÈNDIX 1: PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS AMB EL CAMÍ CRÍTIC RESULTANT .....</b>	<b>4</b>
<b>6. APÈNDIX 2: PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT .....</b>	<b>6</b>

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és presentar la definició de la Planificació de treballs prevista per a l'execució de les obres contemplades en la remodelació del bombament a la E.B. La Mora.

Els temps destinats a cada capítol s'obtenen a partir dels rendiments mitjans per a la maquinària habitual, obtinguts d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats d'obra. La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc.

Aquesta proposta té com a objectiu servir de base en el Pla d'obra que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta de licitació de les obres.

## 2. FASES D'OBRA

L'obra s'executarà en tres (3) fases consecutives, precedides d'una fase inicial de treballs previs, tal i com s'enumeren a continuació:

FASE		DURADA
Fase inicial	Treballs previs: Implantació de l'equip d'obra, serveis provisionals i aprovació dels equips electromecànics i materials	4 setmanes
Fase I	Execució del l'obra civil de la nova estació de bombament: palplanxat, excavació, formigonat fonament i murs cambres, muntatge equips electromecànics i quadres elèctrics etc. i preparació dels desviaments de la xarxa de sanejament, impulsions i escomesa elèctrica previstos	23 setmanes
Fase II	Treballs de desconexió de les actuals instal·lacions i connexió de la nova estació de bombament. Proves de funcionament	4 setmanes
Fase III	Desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions de l'estació de bombament de La Mora i reposició de la urbanització perimetral	5 setmanes

*Taula 1. Fases constructives d'obra*

## 3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

De l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre les diferents fases, s'ha obtingut una durada total de les obres. Aquesta es veu condicionada, tal com ja s'ha esmentat, per la possibilitat de treballar paral·lelament mitjançant diferents equips de treball i pels possibles desviaments de trànsit necessaris per a minimitzar l'afecció en la població durant el període d'execució de les obres.

Així doncs, s'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini de huit (8) mesos.

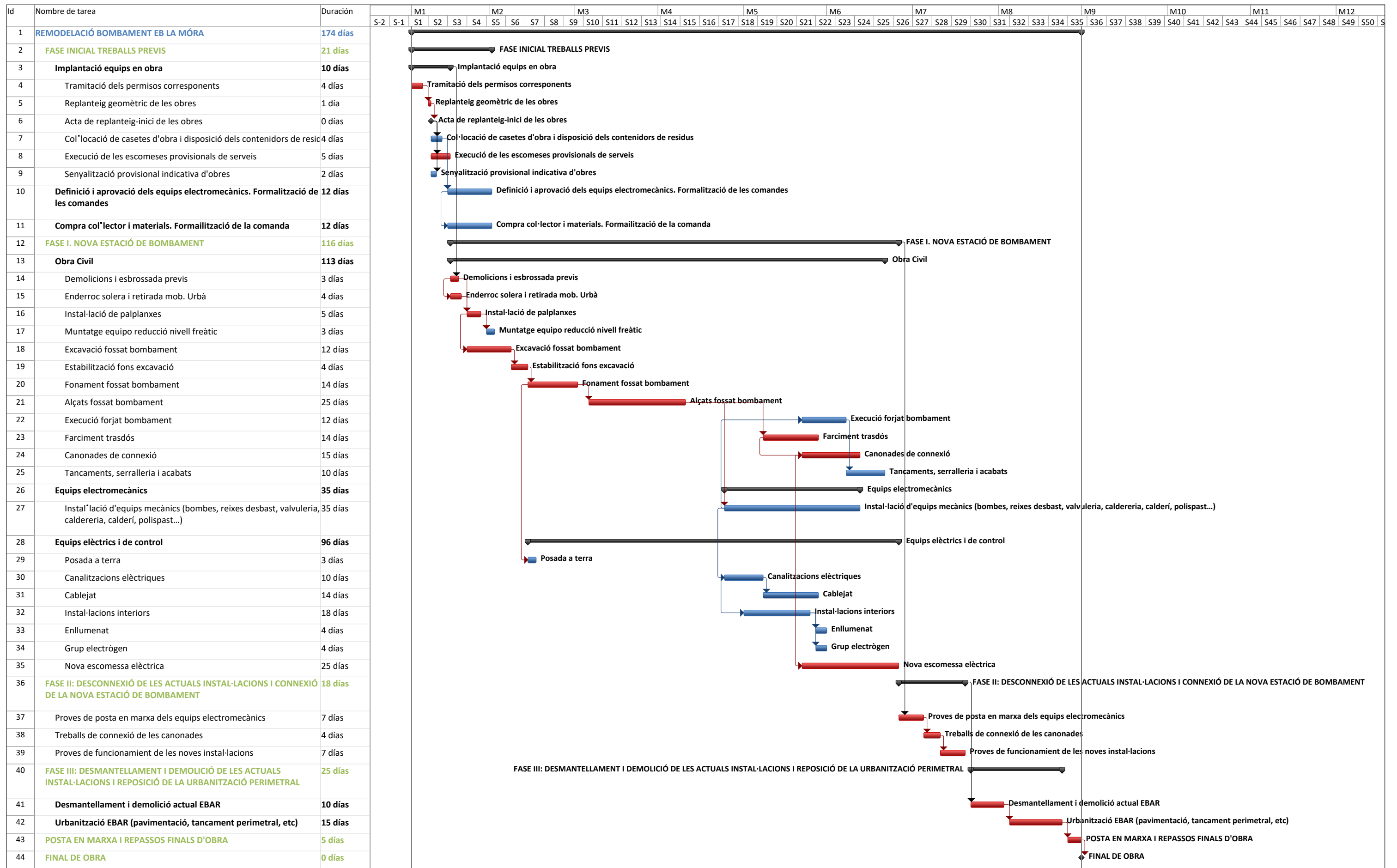
#### **4. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS**

A continuació, s'adjunta la programació obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb el programari MS Project. S'indica així mateix el camí crític resultant.

Igualment es presenta el pla d'obra valorat, amb la valoració mensual i acumulada de les diferents activitats definides, per a obtenir una previsió de certificacions d'obra.

Els documents es mostren als apèndixs adjunts al present document.

**5. APÈNDIX 1: PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS AMB EL CAMÍ CRÍTIC RESULTANT**



Proyecto: Proyecto1 Fecha: mié 10/11/21	Tarea		Resumen		Hito externo		Resumen inactivo		Tarea manual		Resumen manual		Informe de resumen manual		Sólo fin		División crítica	
	División		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Tarea manual		Sólo duración		Sólo el comienzo		Fecha límite		Tareas críticas		Progreso	
	Hito		Tareas externas		Hito inactivo		Sólo duración		Sólo el comienzo		Sólo el comienzo		Fecha límite		Tareas críticas		Progreso	

## **6. APÈNDIX 2: PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT**





**ANNEX 9. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. COSTOS INDIRECTES.....</b>	<b>2</b>
2.1. CÀLCUL DELS COSTOS INDIRECTES.....	2
2.2. JUSTIFICACIÓ DEL COEFICIENT K.....	3
<b>3. LLISTAT DE DESCOMPOSTOS.....</b>	<b>3</b>
3.1. MA D'OBRA.....	4
3.2. MAQUINARIA.....	5
3.3. MATERIALS .....	6
3.4. ELEMENTS COMPOSTOS .....	7
3.5. PARTIDES D'OBRA .....	8

## 1. INTRODUCCIÓ.




Aquest annex té per objectiu justificar els preus utilitzats en l'elaboració del pressupost del present projecte constructiu.

## 2. COSTOS INDIRECTES.

El preu d'execució material de cadascuna de les unitats d'obra que formen part del present projecte segons l'Ordre del llavors Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, com a complementària al Reglament General de Contractació de l'Estat, respon a la següent expressió:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_n$$



Essent:

-  Pn: Preu d'execució material de la unitat d'obra 'n'.
-  K: Coeficient de costos indirectes.
-  Cn: Import del cost indirecte corresponent a la unitat d'obra 'n'.

Així mateix, el valor del coeficient K de costos indirectes està compost per:

$$K = K_1 + K_2$$

Amb:

-  K1: percentatge que resulta de la relació del costos directes i indirectes
-  K2: percentatge corresponent als imprevistos

### 2.1. CÀLCUL DELS COSTOS INDIRECTES

L'obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat considerant els següents conceptes:

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Instal·lacions:                                   |             |
| I. Oficina a peu d'obra:                             | 300 €/mes   |
| 2. Funcionament i equipament:                        |             |
| I. Despeses i consums:                               | 300 €/mes   |
| 3. Personal tècnic i administratiu:                  |             |
| I. 1 Enginyer/a (dedicació 80%):                     | 3.200 €/mes |
| II. 1 Encarregat/da general d'obra (dedicació 100%): | 1.750 €/mes |
| III. 1 Administratiu/va (dedicació 80%):             | 1.300 €/mes |

Atenent a una previsió de durada de les obres de 8 mesos, els costos indirectes ascendiran a 47.600 €.


## **2.2. JUSTIFICACIÓ DEL COEFICIENT K**

L'obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat considerant els següents conceptes:

  $K1 = (\text{Cost indirecte} / \text{Cost directe}) * 100$

Sent el cost directe 959.237,21 € obtingut d'aplicar els amidaments del projecte als preus de les diferents unitats, s'obté:

$$K1 = (47.600 \text{ €} / 959.237,21 \text{ €}) * 100 = 4,96 \%$$

  $K2 = 1\%$  (percentatge d'imprevistos donades les característiques de les obres)

Així doncs, el coeficient de costos indirectes seria de 5,96%, no obstant això, la mateixa llei limita el valor del coeficient a un 6,00 %, valor que s'estableix per al càlcul dels costos indirectes.

## **3. LLISTAT DE DESCOMPOSTOS**

A continuació s'adjunta el llistat de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres.

**3.1. MA D'OBRA**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	23,07 €
A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	21,78 €
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	21,78 €
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	23,07 €
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	23,16 €
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	23,04 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,04 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	23,07 €
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	26,62 €
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	23,07 €
A0D-0007	h	Manobre	21,70 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	21,70 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	22,44 €
A0F-0001	h	Oficial 1a	25,99 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	24,56 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,86 €
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	24,56 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,86 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	25,99 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	24,56 €
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	26,46 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	30,00 €
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	26,40 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,86 €
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	24,56 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	25,99 €
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	25,99 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	20,74 €
A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	25,25 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,99 €
A0F-00021	h	Oficial 1a soldador	26,42 €
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	28,10 €
XA0202PI	h	Oficial 1ª Peó Impermeabilitzador	19,23 €



## **3.2. MAQUINARIA**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,71 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,73 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,72 €
C136-00F4	h	Motoniveladora petua	61,20 €
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	67,66 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	92,54 €
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	76,30 €
C139-00KV	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	111,21 €
C139-00L5	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	96,35 €
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	153,95 €
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,75 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	51,15 €
C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	43,57 €
C151-0033	h	Camión cisterna de 6 m3	42,31 €
C152-003A	h	Camión grua de 3 t	43,24 €
C152-003B	h	Camión grua	45,65 €
C152-003C	h	Camión grua de 5 t per a seguretat i salut	48,05 €
C152-003D	h	Camión grua per a seguretat i salut	45,65 €
C154-003M	h	Camión per a transport de 12 t	39,37 €
C154-003N	h	Camión per a transport de 7 t	33,03 €
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	58,39 €
C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	13,77 €
C170-0036	h	Camión cisterna para riego asfáltico	28,19 €
C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	155,48 €
C172-00302	h	Camión amb bomba de formigonar	155,48 €
C173-005K	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	61,92 €
C174-00GD	h	Barredora autopropulsada	41,84 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C175-00G4	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	53,72 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46 €
C17A-00JM	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	1,70 €
C1R1-00CW	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	70,74 €
C207-00E1	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	6,73 €
C207-00E01	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6,73 €
C3E1-00CC	h	Martell percussor d'efecte doble amb motor	201,80 €
C3E3-00CJ	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor	9.200,00 €
CCTRL.11	ud	Caixa de control Marxa/Parada	69,75 €
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	46,64 €
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,25 €
CZ13-00EF	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim	33,48 €

### **3.3. MATERIALS**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
AT33SEG100A	u	Interruptor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	6,30 €
AT33SEG107A	u	Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	6,71 €
AT35CAJ010A	u	Caixa universal, amb enllaç pels 2 costats, per a encastar.	0,18 €
AT35CAJ020A	u	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.	1,92 €
AT35CAJ020B	u	Caixa universal, amb enllaç pels 4 costats, per a encastar.	0,22 €
AT35CGM010D	u	Joc de 2 cubreborns llargs per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P), per a la protecció contra els contactes directes.	119,80 €
AT35CGM011D	u	Placa suport per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P).	119,80 €
AT35CGM012B	u	Tapa perforada per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A.	23,74 €
AT35CGM013A	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic d'1 mòdul i 50 mm d'altura.	8,51 €
AT35CGM013B	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 mòduls i 100 mm d'altura.	10,81 €
AT35CGM015	u	Col·lector de terra de 450 mm d'amplària, equipat amb 40 connectors amb caragols imperdibles i un connector de 35 mm <sup>2</sup> .	32,82 €
AT35CGM020H	u	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció enfront de sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 20-25 A d'intensitat nominal regulable, fins i tot accessoris de muntatge.	133,16 €
AT35CGM029AA	u	Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	97,40 €
AT35CGM031CH	u	Interruptor diferencial selectiu, 4P/40A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	270,16 €
AT35CGM031CK	u	Interruptor diferencial selectiu, 4P/100A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	499,32 €
AT35CGM040M	u	Caixa empotrable amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) en compartiment independent i precintable i dels interruptors de protecció de la instal·lació, 1 fila de 4 mòduls (ICP) + 2 files de 24 mòduls. Fabricada en ABS autoextingible, amb grau de protecció IP40, doble aïllament (classe II), color blanc RAL 9010. Segons UNE-EN 60670-1.	29,95 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
AT35CGM041A	u	Caixa per a allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 3 files de 12 mòduls, d'ABS autoextingible, de color blanc RAL 9010, amb porta opaca, grau de protecció IP40 i doble aïllament (classe II), per a encastar. Segons UNE-EN 60670-1.	45,92 €
AT35CGM042	u	Accessori d'unió per a caixa modular estanca.	18,73 €
AT35CGM060	u	Bobina de protecció contra sobretensions permanents fase-neutre de 230 Vca i tensió de tret de 255 Vca.	93,23 €
AT35CGM21AKE	u	Interruptor general automàtic (IGA), tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2	2.828,23 €
AT35CGM21BCB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 10 ca de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1	54,13 €
AT35CGM21BDB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 15kA de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	66,63 €
AT35CGM21BDE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	354,89 €
AT35CGM21BKE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	2.828,23 €
AT35TTA010	u	Arqueta de polipropilè per a presa de terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre	79,21 €
AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	5,28 €
AT35WWW020	u	Material auxiliar per a instal·lacions de presa de terra.	1,23 €
B011-05ME	m3	Agua	1,54 €
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	9,49 €
B03F-05NW	m3	Zahorras artificial	15,43 €
B03J-0K89	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm	16,65 €
B03J-0K80	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	16,05 €
B03J-0K8U	t	Grava de pedrera, de 30 a 50 mm	17,61 €
B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	16,58 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	16,67 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,03 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,55 €
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	0,25 €
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,24 €
B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	109,34 €
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	45,56 €
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	61,39 €
B069-2A9H	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	62,04 €
B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	60,36 €
B06E-129W	m3	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc	101,88 €
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,04 €
B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	68,99 €
B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	71,58 €
B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	32,12 €
B07L-1PYB	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	36,07 €
B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	32,96 €
B0A2-1JLQ	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 54 mm de diàmetre interior	2,97 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A2-1JLT	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 110 mm de diàmetre interior	4,20 €
B0A5-06VX	u	Tornillo autoroscante con arandela	0,16 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,36 €
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm	1,22 €
B0B0-16I2	kg	Acer inoxidable austenític en barres corrugades amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316)	2,58 €
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic $\geq$ 400 N/mm <sup>2</sup>	0,62 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm <sup>2</sup>	0,64 €
B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic $\geq$ 400 N/mm <sup>2</sup> , per a seguretat i salut	0,62 €
B0CH2-21FG	m2	Perfil grecado de chapa de acero galvanizada con grecas cada 172 mm, de 44 mm de altura y 0,75 mm de espesor, con una inercia entre 31 y 32 cm <sup>4</sup> y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m <sup>2</sup> , acabado liso según la norma UNE-EN 14782	9,51 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,34 €
B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,34 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	255,22 €
B0D70-0CEP	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,38 €
B0D70-0CF1	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	8,26 €
B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,18 €
B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,30 €
B0DF8-0FFC	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,53 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,47 €
B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,39 €
B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,59 €
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,71 €
B0E2-0EKY	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,02 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0F19-132H	u	Ladrillo doble hueco de 240x115x70 mm, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1	0,13 €
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoría I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18 €
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoría I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,19 €
B1474-0XKS	u	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20 €
B1474-0XKV	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	64,23 €
B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09 €
B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslumber	23,07 €
B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86 €
B147J-0XKF	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,57 €
B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,99 €
B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46 €
B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10,13 €
B147Y-0XJE	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23 €
B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14 €
B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,90 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1480-0XLN	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,86 €
B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,28 €
B1486-0NFR	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18,20 €
B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	11,05 €
B148B-0XLR	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,40 €
B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,51 €
B151D-0MCFB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,21 €
B15B4-19NI	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	268,58 €
B2RA-28TK	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	55,00 €
B2RA-28TO	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	97,00 €
B2RA-28TX	t	Deposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75,00 €
B2RA-28U0	t	Deposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00 €
B2RA-28VA	kg	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,20 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B3H1-08F1	m2	Palplanxa recuperable d'acer al carboni 240, per a 25 usos, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm <sup>4</sup> /m	5,21 €
B44Z-0LZG	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,86 €
B44Z-0LZT	kg	Acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles conformados en frío serie L, U, C, Z y omega, cortado a medida y galvanizado	1,21 €
B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	0,96 €
B5ZZB-131C	u	Vis d'acer inox. de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,59 €
B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64 €
B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15 €
B7B1-0KPK	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 130 a 140 g/m <sup>2</sup>	1,16 €
B7C93-0J1Q	m2	Placa rígida de lana mineral de roca (MW), de densidad 126 a 160 kg/m <sup>3</sup> , de 90 mm de espesor, con una conductividad térmica <= 0.039 W/(m·K) y resistencia térmica >= 2,308 m <sup>2</sup> ·K/W	17,47 €
B7J5-16VU	m	Junta expansiva en contacte amb l'aigua, de bentonita de sodi i cautxú butil, de secció 2x2,5 cm	7,07 €
B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	11,96 €
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	17,21 €
B896-0P08	kg	Pintura plàstica, per a interiors	2,84 €
B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	12,14 €
B962-0GOZ	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	6,45 €
B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,92 €
B9E0-H6EN	m2	Mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm	69,17 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B9H1-0HWP	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 bin B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo	50,48 €
B9H1-0HX9	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	54,15 €
B9M1-1KQO	kg	Resina sintètica per a paviment continu	7,38 €
BAA0-H6EQ	u	Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm	1.264,53 €
BAD1-16WV	m2	Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau	722,50 €
BAF3-1RWS	m2	Finestra d'acer inoxidable, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	120,51 €
BB11-0XQ9	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària	178,25 €
BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24 €
BBB0-19MX	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,07 €
BBB4-19MH	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,51 €
BBB6-CW2Y	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,46 €
BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	4,55 €
BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	21,66 €
BBM3-208T	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	3,76 €
BC15-0U2H	m2	Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600	241,65 €
BD76-2AAD	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	36,11 €
BDD1-1K13	u	Bastiment quadrat i tapa triangular de fosa dúctil per a registre, abatible, pas lliure de 1000x600mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	505,28 €
BDD1-1K1B	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	200,44 €
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	2,78 €
BDN2-0LR7	u	Peça de morter de ciment de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari	1,66 €
BDN2-0LRH	u	Peça de morter de ciment de derivació de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari	2,61 €
BDN3-0M3J	u	Reixa i bastiment d'alumini	8,12 €
BE42-0O46	m	Conducto helicoidal circular de planxa de acero galvanizado de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,5 mm	2,38 €
BE52-0OKK	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures	20,64 €
BEG3-15PL	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt	1.346,09 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEW1-00WY	u	Soporte estandard para conducto circular de 100 mm de diámetro	5,19 €
BEW2-FG8A	u	Soport estandard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	5,39 €
BF43-17Y4	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	12,22 €
BF43-17YC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	22,01 €
BFB3-096Z	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	22,63 €
BFB3-097B	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	35,99 €
BFM3-216D	u	Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	46,67 €
BFW3-1AMT	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 54 mm de diàmetre, per a unió a pressió	24,66 €
BFW3-1AN2	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 108 mm de diàmetre, per a unió a pressió	150,68 €
BFWF-09SI	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	373,65 €
BFWF-09SM	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	250,37 €
BFYH-0A4U	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	3,85 €
BFYH-0A4V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	6,13 €
BG2J-H4NW	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm <sup>2</sup>	17,71 €
BG2J-H4NX	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm <sup>2</sup>	24,14 €
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,18 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,83 €
BG33-G2RX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	20,60 €
BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,62 €
BG33-G2S5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	10,75 €
BG33-G2T7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,53 €
BG33-G2T8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,38 €
BG33-G2T9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,12 €
BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,71 €
BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,53 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG35-06ED	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	5,34 €
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,18 €
BG35-06EG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,69 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	3,01 €
BG4L-09YQ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, per a seguretat i salut	86,34 €
BGC2-02M9	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica	38.583,71 €
BGD5-06SV	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	10,80 €
BGW6-0B1T	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00 €
BGWA-H4NO	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	2,38 €
BGWD-0AS9	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,41 €
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16 €
BGYD-0B2Y	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	3,96 €
BH43-2LXZ	u	Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, per a encastar	261,58 €
BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	3,92 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BH64-2IEU	u	Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt	137,66 €
BHB1-2Y7Q	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	116,03 €
BK25A230	u	Manòmetre 0-10 BAR	17,28 €
BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57 €
BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30 €
BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	331,19 €
BN32-2KBB	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta	21,29 €
BN61-2JQ1	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.715,91 €
BN80-2LEX	u	Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a roscar, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM	47,31 €
BN82-0X0W	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR)	128,13 €
BNN0-33JR	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)	1.396,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNZ0-0TTC	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	112,02 €
BNZ0-0TTM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	266,02 €
BQB3-H6UH	u	Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades	694,26 €
BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	55,38 €
BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	85,13 €
BQU2-190B	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	191,25 €
BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107,81 €
BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107,16 €
BQU4-1907	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	69,88 €
BQU7-0TJC	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	71,43 €
BQUA-2RAZ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	63,75 €
BQUA-2RB3	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	182,26 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQUC-2RBD	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	182,26 €
BQUC-2RBE	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00 €
BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	182,26 €
BQUE-2RB8	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25 €
BQUF-0TI6	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,85 €
BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19 €
BQUJ-19OA	u	Reconeixement mèdic	35,40 €
BQUK-0TI0	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	91,61 €
BR35-21GN	m3	Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	45,51 €
BR3A-21D4	m3	Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	93,57 €
BR3D-21GJ	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3	49,11 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BR3D-21GK	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	26,47 €
BR43E-22U5	u	Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	2,23 €
BR4EC-25XW	u	Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l	1,44 €
BR4H2-269A	u	Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l	2,66 €
BR4U1-21TA	m2	Placa de gespa tipus Standard C3, per a implantació directa	5,95 €
EQPY7000	ud	Detector de gasos Drager Pyton 7000 o similar	5.125,00 €
MT35TTA030	u	Pont per a comprovació de posada a terra de la instal·lació elèctrica.	49,24 €
SAI-2000	ud	Alimentació ininterrompuda servei CCM i PLC 2000VA	655,00 €
XA010101RET	u	Retirada de mobiliari urbà	15.000,00 €
XA0201KB1	m	Junta KAB	24,00 €
XA0201KB2	ud	Grape	0,50 €
XA0201KB3	ud	Peçes especials junta destrals soldar	0,80 €
XA0202CM1	m3	Cintra espacial barres metal·liques	5,21 €
XA0202CM2	ud	Puntal metal·lic telescòpic fins 4 metres	7,10 €
XA0203AI1	m	Canonada A.INOX DN250	176,00 €
XA0203AI2	m	Canonada A.INOX DN300	225,00 €
XA0203AI4	m	Conducció A.INOX DN 200	126,00 €
XA0203CA1	m	Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent	25,00 €
XA0301CP1	u	Rodet Pasamurs DN 250 mm L=500 mm	235,00 €
XA0301P3	u	Rodet Pasamurs DN100 L=500 mm	126,00 €
XA0302BA2	u	Accessoris bomba buidatge	281,28 €
XA0302BN1	u	Boya de nivell	110,00 €
XA0302BN2	u	Canalització BT	600,00 €
XA0302BR1	u	Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02	15.236,81 €
XA0302BR2	u	Sewabloc D 100-253 H 160M 04	4.644,89 €
XA0302CAL1	u	Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars	12.849,67 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XA0302CAL2	ud	Vàlvules, manòmetres, nivells i altres elements auxiliars per a Calderí 3000 litres	923,26 €
XA0302PR1	u	Presòstat	162,09 €
XA0304HM1	m3	Formigó en masa HM-20/B/IV+Qc	67,11 €

### **3.4. ELEMENTS COMPOSTOS**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 64	P45C7-4SVU	m2	Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>109,67 €</b>
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	P45C1-D5PA	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,200	x 93,24773 =	18,64955		
	P4B8-D6QK	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	20,000	x 1,45331 =	29,06620		
	P4DC-3UY1	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	1,100	x 50,67616 =	55,74378		
				Subtotal...		103,45953	103,45953	
				COST DIRECTE			103,45953	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			6,20757	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>109,66710</b>	
P- 76	P952-5RZL	m2	Ferm flexible per a freqüència mitjana de trànsit pesat, format per paviment de mescla bituminosa contínua en calent de 16 cm, amb capa de trànsit de 6 cm capa intermèdia de 10 cm, amb base de tot-u artificial, sobre esplanada E2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>28,10 €</b>
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	P938-DFU8	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM	0,200	x 24,86283 =	4,97257		
	P9H5-E8AX	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 bin B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada	0,230	x 54,94071 =	12,63636		
	P9H5-E8BT	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	0,138	x 58,61071 =	8,08828		
	P9L1-E97S	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 1 kg/m2	1,000	x 0,41382 =	0,41382		
	P9L1-E97Z	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP, con dotación 1 kg/m2	1,000	x 0,40290 =	0,40290		
				Subtotal...		26,51393	26,51393	
				COST DIRECTE			26,51393	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			1,59084	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>28,10477</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 92	PD01-5CHG	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	Rend.: 1,000 <b>1.498,40 €</b>			
Partides d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	PDB3-E9EI	u	Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	1,000 x	50,22591 =	50,22591	
	PDB6-5CB9	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	3,500 x	264,37143 =	925,30001	
	PDBD-DOCQ	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	12,000 x	18,10161 =	217,21932	
	PDBF-DFWG	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	1,000 x	220,83778 =	220,83778	
				Subtotal...		1.413,58302	1.413,58302
				COST DIRECTE			1.413,58302
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			84,81498
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>1.498,39800</b>
P- 168	XA_01_04_05	u	Partida a justificar per a l'escomessa elèctrica a les noves instal·lacions de bombament de l'EB La Mora d'acord a les especificacions que fixi E-Distribución Redes Digitales S.L.U. incloent les tramitacions a realitzar, proves a realitzar en les canalitzacions de connexió a l'actual EB, possibles noves canalitzacions a realitzar, tendits de cables, connexions, proves de dur a terme, projectes i legalització i qualsevol altre treball que fos necessari realitzar per a la posada en servei de les noves instal·lacions.	Rend.: 1,000 <b>34.531,93 €</b>			
Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	50,000 x	5,28000 =	264,00000	
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	85,000 x	68,99000 =	5.864,15000	
				Subtotal...		6.128,15000	6.128,15000
Partides d'obra:							



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	P221B-EL77	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	150,000	x	8,84895 =	1.327,34250	
	P2253-5479	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim	80,000	x	40,27341 =	3.221,87280	
	PDK2-AJYZ	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 75x75x70 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	5,000	x	185,47418 =	927,37090	
	PDK3-DPOI	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	5,000	x	111,88702 =	559,43510	
	PG2N-EUGO	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	800,000	x	7,55935 =	6.047,48000	
	PG33-E4AK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	300,000	x	15,62466 =	4.687,39800	
	PG33-E4AT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	300,000	x	27,08982 =	8.126,94600	
						Subtotal...	24.897,84530	24.897,84530
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,00	% S/	31.025,99540 =	1.551,29977	
						Subtotal...	1.551,29977	1.551,29977
						COST DIRECTE	32.577,29507	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	1.954,63770	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	34.531,93277	
P- 192	XA_05_01_01	u	Reposició il·luminat afectat per les obres incloent la reposició de les canalitzacions elèctriques, arquetes de registre, noves fonamentacions lluminàries, cablejat i connexió en el centre de comandament segons indicacions de l'ajuntament de Tarragona, proves i posada en funcionament, totalment acabat.			Rend.: 1,000	6.799,94 €	
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I	30,000	x	68,99000 =	2.069,70000	
						Subtotal...	2.069,70000	2.069,70000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
Partides d'obra:								
P221B-EL77	m3		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	90,000	x	8,84895 =	796,40550	
P2253-5479	m3		Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim	50,000	x	40,27341 =	2.013,67050	
PKD2-AJYW	u		Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	5,000	x	132,31138 =	661,55690	
PG2N-EUGL	m		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	150,000	x	2,35288 =	352,93200	
PG33-E6Q3	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	150,000	x	1,14733 =	172,09950	
PG33-E6Q4	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	60,000	x	1,30033 =	78,01980	
PG33-E6Q5	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	30,000	x	2,75014 =	82,50420	
PG33-E6Q6	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	10,000	x	3,16834 =	31,68340	
						Subtotal...	4.188,87180	4.188,87180
Altres:								
%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	% S/	6.258,57200 =	156,46430	
						Subtotal...	156,46430	156,46430
						COST DIRECTE	6.415,03610	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	384,90217	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6.799,93827</b>	

### **3.5. PARTIDES D'OBRA**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	P221B-EL77	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>9,38 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,173 /R x	51,15000 =	8,84895	
					Subtotal...	8,84895	8,84895
					COST DIRECTE		8,84895
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,53094
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>9,37989</b>
	P2253-5479	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>42,69 €</b>
	Ma d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,020 /R x	21,70000 =	0,43400	
					Subtotal...	0,43400	0,43400
	Maquinària:						
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x	76,30000 =	0,99190	
					Subtotal...	0,99190	0,99190
	Materials:						
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	2,420 x	16,05000 =	38,84100	
					Subtotal...	38,84100	38,84100
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00651
					COST DIRECTE		40,27341
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,41640
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>42,68981</b>
	P45C1-D5PA	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>98,84 €</b>
	Ma d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,216 /R x	21,70000 =	4,68720	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,054 /R x	25,99000 =	1,40346	
					Subtotal...	6,09066	6,09066
	Maquinària:						
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,090 /R x	155,48000 =	13,99320	
					Subtotal...	13,99320	13,99320
	Materials:						
	B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020 x	71,58000 =	73,01160	
					Subtotal...	73,01160	73,01160

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,15227
				COST DIRECTE			93,24773
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		5,59486
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>98,84259</b>
P4B8-D6QK		kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,54 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0		h	Ayudante ferrallista	0,010 /R x	21,78000 =	0,21780	
A0F-000I		h	Oficial 1a ferrallista	0,012 /R x	24,56000 =	0,29472	
					Subtotal...	0,51252	0,51252
Materials:							
B0AM-078F		kg	Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm	0,012 x	1,22000 =	0,01464	
B0B6-107E		kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup>	1,000 x	0,91846 =	0,91846	
					Subtotal...	0,93310	0,93310
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00769
				COST DIRECTE			1,45331
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,08720
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,54051</b>
P4DC-3UY1		m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària $\leq 3$ m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>53,72 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEOZ		h	Ajudant encofrador	0,700 /R x	23,07000 =	16,14900	
A0F-000F		h	Oficial 1a encofrador	0,800 /R x	25,99000 =	20,79200	
					Subtotal...	36,94100	36,94100
Materials:							
B062-07PL		cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x	45,56000 =	0,68796	
B0AK-07AS		kg	Clau acer	0,1007 x	1,36000 =	0,13695	
B0D21-07OY		m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990 x	0,34000 =	0,33660	
B0D31-07P4		m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	255,22000 =	0,48492	
B0D70-0CEP		m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100 x	1,38000 =	1,51800	
B0D70-0CF1		m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150 x	8,26000 =	9,49900	
B0DZ1-0ZLZ		l	Desencofrant	0,060 x	2,47000 =	0,14820	
					Subtotal...	12,81163	12,81163



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03499	
				COST DIRECTE			54,94071	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		3,29644	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>58,23716</b>	
P9H5-E8BT	t		Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>62,13 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A0D-0007	h		Manobre	0,086 /R x	21,70000 =	1,86620		
A0F-000S	h		Oficial 1a de obra pública	0,019 /R x	24,56000 =	0,46664		
					Subtotal...	2,33284	2,33284	
Maquinària:								
C131-005G	h		Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012 /R x	67,72000 =	0,81264		
C173-005K	h		Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012 /R x	61,92000 =	0,74304		
C175-00G4	h		Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010 /R x	53,72000 =	0,53720		
					Subtotal...	2,09288	2,09288	
Materials:								
B9H1-OHX9	t		Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000 x	54,15000 =	54,15000		
					Subtotal...	54,15000	54,15000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03499	
				COST DIRECTE			58,61071	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		3,51664	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>62,12736</b>	
P9L1-E97S	m2		Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 1 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A0E-000A	h		Manobre especialista	0,003 /R x	22,44000 =	0,06732		
					Subtotal...	0,06732	0,06732	
Maquinària:								
C170-0036	h		Camión cisterna para riego asfáltico	0,003 /R x	28,19000 =	0,08457		
C174-00GD	h		Barredora autopropulsada	0,0005 /R x	41,84000 =	0,02092		
					Subtotal...	0,10549	0,10549	
Materials:								
B057-06IQ	kg		Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	1,000 x	0,24000 =	0,24000		
					Subtotal...	0,24000	0,24000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00101
				COST DIRECTE		0,41382
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,02483
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,43865</b>
P9L1-E97Z	m2		Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP, con dotación 1 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>0,43 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
A0E-000A	h		Manobre especialista	0,003 /R x	22,44000 =	0,06732
					Subtotal...	0,06732
						0,06732
Maquinària:						
C170-0036	h		Camión cisterna para riego asfáltico	0,003 /R x	28,19000 =	0,08457
					Subtotal...	0,08457
						0,08457
Materials:						
B057-06IH	kg		Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF4 IMP con un contenido de fluidificante >3%, según UNE-EN 13808	1,000 x	0,25000 =	0,25000
					Subtotal...	0,25000
						0,25000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00101
				COST DIRECTE		0,40290
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,02417
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,42707</b>
PDB3-E9EI	u		Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>53,24 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
A0D-0007	h		Manobre	0,400 /R x	21,70000 =	8,68000
A0F-000S	h		Oficial 1a de obra pública	0,400 /R x	24,56000 =	9,82400
					Subtotal...	18,50400
						18,50400
Materials:						
B06E-12C5	m3		Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,4988 x	63,04000 =	31,44435
					Subtotal...	31,44435
						31,44435
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,27756
				COST DIRECTE		50,22591
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	3,01355
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>53,23946</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	PDB6-5CB9	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>280,23 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	4,647 /R x	21,70000 =	100,83990	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	4,647 /R x	24,56000 =	114,13032	
					Subtotal...	214,97022	214,97022
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Agua	0,006 x	1,54000 =	0,00924	
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0163 x	103,55000 =	1,68787	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	119,952 x	0,18000 =	21,59136	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,176 x	130,04652 =	22,88819	
					Subtotal...	46,17666	46,17666
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		3,22455
					COST DIRECTE		264,37143
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		15,86229
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>280,23372</b>
	PDBD-DOCQ	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>19,19 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	21,70000 =	6,51000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,300 /R x	24,56000 =	7,36800	
					Subtotal...	13,87800	13,87800
	Materials:						
	BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000 x	2,78000 =	2,78000	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095 x	130,04652 =	1,23544	
					Subtotal...	4,01544	4,01544
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20817
					COST DIRECTE		18,10161
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,08610
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>19,18771</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PDBF-DFWG	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000		<b>234,09 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,410 /R x	21,70000 =	8,89700	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,410 /R x	24,56000 =	10,06960	
					Subtotal...	18,96660	18,96660
	Materials:						
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357 x	32,12000 =	1,14668	
	BDD1-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	200,44000 =	200,44000	
					Subtotal...	201,58668	201,58668
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,28450
				COST DIRECTE			220,83778
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		13,25027
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>234,08805</b>
	PDK2-AJYW	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000		<b>140,25 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	1,500 /R x	21,70000 =	32,55000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000 /R x	25,99000 =	77,97000	
					Subtotal...	110,52000	110,52000
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Agua	0,002 x	1,54000 =	0,00308	
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0042 x	103,55000 =	0,43491	
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	72,5025 x	0,19000 =	13,77548	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0794 x	74,56060 =	5,92011	
					Subtotal...	20,13358	20,13358
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		1,65780
				COST DIRECTE			132,31138
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		7,93868

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		140,25006	
PDK2-AJYZ	u		Pericó de registre de fàbrica de maó de 75x75x70 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000		196,60 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Ma d'obra:							
AOD-0007	h		Manobre	2,100 /R x	21,70000 =	45,57000	
AOF-000T	h		Oficial 1a paleta	4,200 /R x	25,99000 =	109,15800	
				Subtotal...		154,72800	154,72800
Materials:							
B011-05ME	m3		Agua	0,0035 x	1,54000 =	0,00539	
B055-067M	t		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0063 x	103,55000 =	0,65237	
B0F1A-0760	u		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	101,997 x	0,19000 =	19,37943	
B07F-0LT8	m3		Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1125 x	74,56060 =	8,38807	
				Subtotal...		28,42526	28,42526
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,32092
				COST DIRECTE			185,47418
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			11,12845
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>196,60263</b>
PDK3-DP0I	u		Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000		118,60 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Ma d'obra:							
AOD-0007	h		Manobre	1,400 /R x	21,70000 =	30,38000	
AOF-000S	h		Oficial 1a de obra pública	1,400 /R x	24,56000 =	34,38400	
				Subtotal...		64,76400	64,76400
Materials:							
B03L-05N5	t		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0275 x	16,67000 =	0,45843	
B06E-12C5	m3		Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,649 x	63,04000 =	40,91296	
B0DF8-OFFC	u		Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007 x	1,53000 =	1,54071	
B0F1A-075F	u		Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	17,997 x	0,18000 =	3,23946	
				Subtotal...		46,15156	46,15156

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,97146	
				COST DIRECTE		111,88702	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	6,71322	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>118,60024</b>	
				<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,49 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	23,04000 =	0,46080	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	26,86000 =	0,67150	
					Subtotal...	1,13230	1,13230
	Materials:						
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	1,020 x	1,18000 =	1,20360	
					Subtotal...	1,20360	1,20360
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,01698	
				COST DIRECTE		2,35288	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,14117	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,49406</b>	
				<b>Rend.: 1,000</b>		<b>8,01 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	23,04000 =	0,46080	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	26,86000 =	1,12812	
					Subtotal...	1,58892	1,58892
	Materials:						
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	5,83000 =	5,94660	
					Subtotal...	5,94660	5,94660
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02383	
				COST DIRECTE		7,55935	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,45356	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	PG33-E6Q5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2,92 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	23,04000 =	0,92160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	26,86000 =	1,07440	
					Subtotal...	1,99600	1,99600
	Materials:						
	BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	0,71000 =	0,72420	
					Subtotal...	0,72420	0,72420
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02994
				COST DIRECTE			2,75014
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,16501
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,91515</b>
	PG33-E6Q6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>3,36 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	23,04000 =	0,92160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	26,86000 =	1,07440	
					Subtotal...	1,99600	1,99600
	Materials:						
	BG33-G2T9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	1,12000 =	1,14240	
					Subtotal...	1,14240	1,14240
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02994
				COST DIRECTE			3,16834
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,19010
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,35844</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 1	DTX-LLU	ud	Pila amb aixeta per rentat de mans que inclou dutxa i rentaulls d'emergència incorporat a instal·lar en interior de l'estació de bombament incloent escomessa, connexions i aixeteria. Totalment instal·lat i provat seguint indicacions de la direcció facultativa.	Rend.: 1,000 <b>825,76 €</b>		
P- 2	IEI070	u	Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.1 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000 <b>585,34 €</b>		
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,815 /R x	23,04000 =	41,81760	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,628 /R x	26,86000 =	43,72808	
				Subtotal...	85,54568	85,54568
Materials:						
AT35CGM21BCB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 10 ca de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1	6,000 x	54,13000 =	324,78000	
AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	2,000 x	5,28000 =	10,56000	
AT35CGM041Y	u	Caixa per a allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 2 files de 12 mòduls, d'ABS autoextingible, de color blanc RAL 9010, amb porta opaca, grau de protecció IP40 i doble aïllament (classe II), per a encastar. Segons UNE-EN 60670-1.	1,000 x	30,99000 =	30,99000	
AT35CGM029AB	u	Interruptor diferencial instantani, 2P/40A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	1,000 x	100,33000 =	100,33000	
				Subtotal...	466,66000	466,66000
			COST DIRECTE		552,20568	
			DESPESES INDIRECTES 6,00%		33,13234	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>585,33802</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 3	IEP010	u	Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, enterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars de formigó a connectar. Fins i tot, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, establerta connexió i provada. Inclou: Replanteig. Connexió de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posada a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexió de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Realització de proves de servei. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000		<b>684,16 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,315 /R x	23,04000 =	76,37760	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,315 /R x	26,86000 =	89,04090	
					Subtotal...	165,41850	165,41850
	Materials:						
	AT35TTA010	u	Arqueta de polipropilè per a presa de terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre	1,000 x	79,21000 =	79,21000	
	AT35WWW020	u	Material auxiliar per a instal·lacions de presa de terra.	1,000 x	1,23000 =	1,23000	
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	108,000 x	3,01000 =	325,08000	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	75,000 x	0,16000 =	12,00000	
	MT35TTA030	u	Pont per a comprovació de posada a terra de la instal·lació elèctrica.	1,000 x	49,24000 =	49,24000	
	AT35TTS010B	u	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a rodó.	3,000 x	4,42000 =	13,26000	
					Subtotal...	480,02000	480,02000
					COST DIRECTE		645,43850
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		38,72631
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>684,16481</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 4	IEI070B	u	Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.3 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb polsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000 <b>1.758,37 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,309 /R x      23,04000 =      53,19936
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,628 /R x      26,86000 =      43,72808
				Subtotal...      96,92744      96,92744
	Materials:			
	AT35CGM020H	u	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció enfront de sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 20-25 A d'intensitat nominal regulable, fins i tot accessoris de muntatge.	2,000 x      133,16000 =      266,32000
	AT35CGM029AA	u	Interrupctor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	2,000 x      97,40000 =      194,80000
	AT35CGM031CH	u	Interrupctor diferencial selectiu, 4P/40A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	2,000 x      270,16000 =      540,32000
	AT35CGM041A	u	Caixa per a allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 3 files de 12 mòduls, d'ABS autoextingible, de color blanc RAL 9010, amb porta opaca, grau de protecció IP40 i doble aïllament (classe II), per a encastar. Segons UNE-EN 60670-1.	1,000 x      45,92000 =      45,92000
	AT35CGM21BDB	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 15kA de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	2,000 x      66,63000 =      133,26000
	AT35CGM21BDE	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	1,000 x      354,89000 =      354,89000
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	5,000 x      5,28000 =      26,40000
				Subtotal...      1.561,91000      1.561,91000
				COST DIRECTE      1.658,83744
				DESPESES INDIRECTES 6,00%      99,53025

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL		PREU	
						1.758,36769	
P- 5	IEI070C	u	<p>Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2 format per caixes ancastables de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de les caixes per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	Rend.: 1,000		7.082,11 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,289 /R x	23,04000 =	98,81856	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,255 /R x	26,86000 =	87,42930	
					Subtotal...	186,24786	186,24786
	Materials:						
	AT35CGM010D	u	Joc de 2 cubreborns llargs per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P), per a la protecció contra els contactes directes.	1,000 x	119,80000 =	119,80000	
	AT35CGM011D	u	Placa suport per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P).	1,000 x	119,80000 =	119,80000	
	AT35CGM012B	u	Tapa perforada per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A.	1,000 x	23,74000 =	23,74000	
	AT35CGM013A	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic d'1 mòdul i 50 mm d'altura.	1,000 x	8,51000 =	8,51000	
	AT35CGM013B	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 mòduls i 100 mm d'altura.	1,000 x	10,81000 =	10,81000	
	AT35CGM015	u	Col·lector de terra de 450 mm d'amplària, equipat amb 40 connectors amb caragols imperdibles i un connector de 35 mm².	1,000 x	32,82000 =	32,82000	
	AT35CGM029AA	u	Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	3,000 x	97,40000 =	292,20000	
	AT35CGM031CK	u	Interruptor diferencial selectiu, 4P/100A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	3,000 x	499,32000 =	1.497,96000	
	AT35CGM042	u	Accessoris d'unió per a caixa modular estanca.	1,000 x	18,73000 =	18,73000	
	AT35CGM21BDB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 15kA de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	4,000 x	66,63000 =	266,52000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	AT35CGM21BDE	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	3,000	x	354,89000 =	1.064,67000	
	AT35CGM21BKE	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	1,000	x	2.828,23000 =	2.828,23000	
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	40,000	x	5,28000 =	211,20000	
						Subtotal...	6.494,99000	
							6.494,99000	
						COST DIRECTE	6.681,23786	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	400,87427	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7.082,11213	
P- 6	IEI070D	u	<p>Quadre d'ús industrial format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) (no inclòs en aquest preu) en compartiment independent i precintable, 1 interruptor general automàtic (IGA) tetrapolar (4P) i altres dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			Rend.: 1,000	7.461,69 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,990	/R x	23,04000 =	22,80960	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,968	/R x	26,86000 =	26,00048	
						Subtotal...	48,81008	48,81008
	Materials:							
	AT35CGM010D	u	Joc de 2 cubreborns llargs per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P), per a la protecció contra els contactes directes.	2,000	x	119,80000 =	239,60000	
	AT35CGM011D	u	Placa suport per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P).	2,000	x	119,80000 =	239,60000	
	AT35CGM012B	u	Tapa perforada per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A.	2,000	x	23,74000 =	47,48000	
	AT35CGM013A	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic d'1 mòdul i 50 mm d'altura.	2,000	x	8,51000 =	17,02000	
	AT35CGM013B	u	Tapa plena per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 mòduls i 100 mm d'altura.	2,000	x	10,81000 =	21,62000	
	AT35CGM015	u	Col·lector de terra de 450 mm d'amplària, equipat amb 40 connectors amb caragols imperdibles i un connector de 35 mm².	2,000	x	32,82000 =	65,64000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	AT35CGM040M	u	Caixa empotrable amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) en compartiment independent i precintable i dels interruptors de protecció de la instal·lació, 1 fila de 4 mòduls (ICP) + 2 files de 24 mòduls. Fabricada en ABS autoextingible, amb grau de protecció IP40, doble aïllament (classe II), color blanc RAL 9010. Segons UNE-EN 60670-1.	1,000	x	29,95000 =	29,95000	
	AT35CGM060	u	Bobina de protecció contra sobretensions permanents fase-neutre de 230 Vca i tensió de tret de 255 Vca.	1,000	x	93,23000 =	93,23000	
	AT35CGM21AKE	u	Interruptor general automàtic (IGA), tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2	1,000	x	2.828,23000 =	2.828,23000	
	AT35CGM21BDB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 15kA de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	1,000	x	66,63000 =	66,63000	
	AT35CGM21BDE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	1,000	x	354,89000 =	354,89000	
	AT35CGM21BKE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.	1,000	x	2.828,23000 =	2.828,23000	
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	30,000	x	5,28000 =	158,40000	
						Subtotal...	6.990,52000	6.990,52000
						COST DIRECTE	7.039,33008	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	422,35980	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7.461,68988</b>	
P- 7	IEI090	u	Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subcuadro: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats. Inclou: Col·locació de caixes de derivació. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>4,63 €</b>	
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	AT35CAJ020A	u	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.	2,000	x	1,92000 =	3,84000	
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	0,100	x	5,28000 =	0,52800	
						Subtotal...	4,36800	4,36800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																																																								
				COST DIRECTE <u>4,36800</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,26208</u> COST EXECUCIÓ MATERIAL <u>4,63008</u>																																																								
P- 8	IEI090B	u	Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: mecanismes gamma bàsica amb tecla o tapa i marc de color blanc i embellidor de color blanc; caixes d'encastar amb caragols de fixació, caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats. Inclou: Col·locació de caixes de derivació i d'encastar. Col·locació de mecanismes. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000 <b>45,28 €</b>																																																								
				<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mà d'obra:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A01-FEPD</td> <td>h</td> <td>Ajudant electricista</td> <td>0,234 /R x 23,04000 = 5,39136</td> </tr> <tr> <td>A0F-000E</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a electricista</td> <td>0,234 /R x 26,86000 = 6,28524</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td><u>11,67660</u> 11,67660</td> </tr> <tr> <td>Materials:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AT33SEG100A</td> <td>u</td> <td>Interrupctor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.</td> <td>3,000 x 6,30000 = 18,90000</td> </tr> <tr> <td>AT33SEG107A</td> <td>u</td> <td>Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.</td> <td>1,000 x 6,71000 = 6,71000</td> </tr> <tr> <td>AT35CAJ010A</td> <td>u</td> <td>Caixa universal, amb enllaç pels 2 costats, per a encastar.</td> <td>2,000 x 0,18000 = 0,36000</td> </tr> <tr> <td>AT35CAJ020A</td> <td>u</td> <td>Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.</td> <td>2,000 x 1,92000 = 3,84000</td> </tr> <tr> <td>AT35CAJ020B</td> <td>u</td> <td>Caixa universal, amb enllaç pels 4 costats, per a encastar.</td> <td>2,000 x 0,22000 = 0,44000</td> </tr> <tr> <td>AT35WWW010</td> <td>u</td> <td>Material auxiliar per instal·lacions elèctriques</td> <td>0,150 x 5,28000 = 0,79200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal...</td> <td><u>31,04200</u> 31,04200</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import					Mà d'obra:				A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,234 /R x 23,04000 = 5,39136	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,234 /R x 26,86000 = 6,28524			Subtotal...	<u>11,67660</u> 11,67660	Materials:				AT33SEG100A	u	Interrupctor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	3,000 x 6,30000 = 18,90000	AT33SEG107A	u	Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000 x 6,71000 = 6,71000	AT35CAJ010A	u	Caixa universal, amb enllaç pels 2 costats, per a encastar.	2,000 x 0,18000 = 0,36000	AT35CAJ020A	u	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.	2,000 x 1,92000 = 3,84000	AT35CAJ020B	u	Caixa universal, amb enllaç pels 4 costats, per a encastar.	2,000 x 0,22000 = 0,44000	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	0,150 x 5,28000 = 0,79200			Subtotal...	<u>31,04200</u> 31,04200
Unitats	Preu €	Parcial	Import																																																									
Mà d'obra:																																																												
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,234 /R x 23,04000 = 5,39136																																																									
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,234 /R x 26,86000 = 6,28524																																																									
		Subtotal...	<u>11,67660</u> 11,67660																																																									
Materials:																																																												
AT33SEG100A	u	Interrupctor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	3,000 x 6,30000 = 18,90000																																																									
AT33SEG107A	u	Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000 x 6,71000 = 6,71000																																																									
AT35CAJ010A	u	Caixa universal, amb enllaç pels 2 costats, per a encastar.	2,000 x 0,18000 = 0,36000																																																									
AT35CAJ020A	u	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.	2,000 x 1,92000 = 3,84000																																																									
AT35CAJ020B	u	Caixa universal, amb enllaç pels 4 costats, per a encastar.	2,000 x 0,22000 = 0,44000																																																									
AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	0,150 x 5,28000 = 0,79200																																																									
		Subtotal...	<u>31,04200</u> 31,04200																																																									
				COST DIRECTE <u>42,71860</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>2,56312</u> COST EXECUCIÓ MATERIAL <u>45,28172</u>																																																								

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	IEI090C	u	Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats. Inclou: Col·locació de caixes de derivació. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte	Rend.: 1,000 <b>6,39 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	AT35CAJ020A	u	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, regletes de connexió i tapa de registre.	3,000 x 1,92000 = 5,76000
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	0,050 x 5,28000 = 0,26400
			Subtotal...	6,02400      6,02400
			COST DIRECTE	6,02400
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,36144
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,38544</b>
P- 10	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramentà metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Rend.: 1,000 <b>68,08 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B1474-0XKV	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramentà metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1,000 x 64,23000 = 64,23000
			Subtotal...	64,23000      64,23000
			COST DIRECTE	64,23000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	3,85380
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>68,08380</b>
P- 11	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	Rend.: 1,000 <b>25,65 €</b>
				Unitats      Preu €      Parcial      Import



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE <u>36,86000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>2,21160</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 39,07160</b>
P- 15	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	<b>Rend.: 1,000 1,66 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147J-0XKF	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000 x 1,57000 = 1,57000
				Subtotal... <u>1,57000</u> 1,57000
				COST DIRECTE <u>1,57000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,09420</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 1,66420</b>
P- 16	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000 8,47 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000 x 7,99000 = 7,99000
				Subtotal... <u>7,99000</u> 7,99000
				COST DIRECTE <u>7,99000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,47940</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 8,46940</b>
P- 17	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>Rend.: 1,000 1,55 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000 x 1,46000 = 1,46000
				Subtotal... <u>1,46000</u> 1,46000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE <u>1,46000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,08760</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 1,54760</b>
P- 18	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	<b>Rend.: 1,000 10,74 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000 x 10,13000 = 10,13000
				Subtotal... <u>10,13000</u> 10,13000
				COST DIRECTE <u>10,13000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,60780</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 10,73780</b>
P- 19	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1,000 0,24 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147Y-0XJE	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000 x 0,23000 = 0,23000
				Subtotal... <u>0,23000</u> 0,23000
				COST DIRECTE <u>0,23000</u> DESPESES INDIRECTES 6,00% <u>0,01380</u> <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,24380</b>
P- 20	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>Rend.: 1,000 7,57 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000 x 7,14000 = 7,14000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				Subtotal...	7,14000	7,14000	
				COST DIRECTE		7,14000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,42840	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,56840	
P- 21	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	Rend.: 1,000		5,19 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B147Z-0X18	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	1,000	x 4,90000 =	4,90000	
				Subtotal...		4,90000	4,90000
				COST DIRECTE		4,90000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,29400	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,19400	
P- 22	P1480-FK73	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	Rend.: 1,000		13,63 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1480-0XLN	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	1,000	x 12,86000 =	12,86000	
				Subtotal...		12,86000	12,86000
				COST DIRECTE		12,86000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,77160	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,63160	
P- 23	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		6,66 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x 6,28000 =	6,28000	
				Subtotal...		6,28000	6,28000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
								6,28000
								0,37680
								<b>6,65680</b>
P- 24	P1486-EQF1	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>19,29 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B1486-0NFR	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x 18,20000 =	18,20000		
					Subtotal...	18,20000	18,20000	
								18,20000
								1,09200
								<b>19,29200</b>
P- 25	P1487-EQEO	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>11,71 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x 11,05000 =	11,05000		
					Subtotal...	11,05000	11,05000	
								11,05000
								0,66300
								<b>11,71300</b>
P- 26	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>7,84 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B148B-0XLR	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	1,000	x 7,40000 =	7,40000		
					Subtotal...	7,40000	7,40000	
								7,40000
								0,44400
								<b>7,84400</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 27	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>6,26 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	21,70000 =	2,17000	
					Subtotal...	2,17000	2,17000
	Materials:						
	B0DZ7-0F15	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	3,71000 =	3,71000	
					Subtotal...	3,71000	3,71000
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,02170
					COST DIRECTE		5,90170
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,35410
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6,25580</b>
P- 28	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,60 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050 /R x	25,99000 =	1,29950	
					Subtotal...	1,29950	1,29950
	Materials:						
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050 x	0,51000 =	0,53550	
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500 x	1,21000 =	0,60500	
					Subtotal...	1,14050	1,14050
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,01300
					COST DIRECTE		2,45300
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,14718
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,60017</b>
P- 29	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>24,70 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x	21,70000 =	3,25500	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150 /R x	25,99000 =	3,89850	
					Subtotal...	7,15350	7,15350
	Materials:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x	0,34000 = 4,08000
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500	x	0,96000 = 12,00000
						Subtotal... 16,08000 16,08000
						DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,07154
						COST DIRECTE 23,30503
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 1,39830
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 24,70334</b>
P- 30	P15B4-EQFX	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>284,69 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Materials:					
	B15B4-19NI	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	1,000	x	268,58000 = 268,58000
						Subtotal... 268,58000 268,58000
						COST DIRECTE 268,58000
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 16,11480
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 284,69480</b>
P- 31	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>51,06 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,70000 = 21,70000
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,99000 = 25,99000
						Subtotal... 47,69000 47,69000
						DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,47690
						COST DIRECTE 48,16690
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 2,89001
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 51,05691</b>
P- 32	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>23,00 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,70000 = 21,70000
						Subtotal... 21,70000 21,70000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		21,70000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,30200	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>23,00200</b>	
P- 33	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	<b>Rend.: 1,000</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	6,000 /R x	25,99000 =	155,94000	
				Subtotal...		155,94000	155,94000
				COST DIRECTE		155,94000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		9,35640	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>165,29640</b>	
P- 34	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 25 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R x	21,70000 =	2,17000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	22,44000 =	6,73200	
				Subtotal...		8,90200	8,90200
	Maquinària:						
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150 /R x	15,71000 =	2,35650	
				Subtotal...		2,35650	2,35650
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,13353	
				COST DIRECTE		11,39203	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,68352	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,07555</b>	
P- 35	P214A-4RRU	u	Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta de grans dimensions, de 20 m2 com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i càrrega de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x	21,70000 =	86,80000	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	1,000 /R x	26,46000 =	26,46000	
				Subtotal...		113,26000	113,26000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Maquinària: C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x	45,65000 =	45,65000
					Subtotal...	45,65000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,69890
					COST DIRECTE	160,60890
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	9,63653
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>170,24543</b>
P- 36	P214L-HCWL	m3	Enderroc complet de coberta plana, inclos minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>16,34 €</b>
	Ma d'obra: A0D-0007	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial
				0,700 /R x	21,70000 =	15,19000
					Subtotal...	15,19000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,22785
					COST DIRECTE	15,41785
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,92507
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,34292</b>
P- 37	P214N-52TT	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>50,39 €</b>
	Ma d'obra: A0D-0007 A0E-000A A0F-000Y	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial
				0,400 /R x	21,70000 =	8,68000
				0,720 /R x	22,44000 =	16,15680
				0,400 /R x	20,74000 =	8,29600
					Subtotal...	33,13280
	Maquinària: C111-0056 C138-00KR C207-00E1	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	Unitats	Preu €	Parcial
				0,360 /R x	15,71000 =	5,65560
				0,0729 /R x	76,30000 =	5,56227
				0,400 /R x	6,73000 =	2,69200
					Subtotal...	13,90987
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,49699
					COST DIRECTE	47,53966
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	2,85238
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>50,39204</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000		PREU
				Unitats	Preu €	Parcial
P- 38	P214R-8GX2	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió			<b>3,11 €</b>
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,035 /R x	21,70000 =	0,75950
					Subtotal...	0,75950
	Maquinària:					
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423 /R x	51,15000 =	2,16365
					Subtotal...	2,16365
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01139
					COST DIRECTE	2,93454
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,17607
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,11062</b>
P- 39	P21D2-CST5	u	Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embreadades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			<b>40,29 €</b>
	Mà d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,750 /R x	23,07000 =	17,30250
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,750 /R x	26,86000 =	20,14500
					Subtotal...	37,44750
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,56171
					COST DIRECTE	38,00921
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	2,28055
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>40,28977</b>
P- 40	P21R0-9217	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)			<b>155,01 €</b>
	Mà d'obra:					
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,440 /R x	26,62000 =	11,71280
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,880 /R x	30,00000 =	26,40000
					Subtotal...	38,11280
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,770 /R x	45,65000 =	35,15050
	C151-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	0,440 /R x	13,77000 =	6,05880



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750	/R x	46,64000 =	34,98000
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,880	/R x	3,25000 =	2,86000
						Subtotal...	79,04930
	Materials:						
	B2RA-28TX	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,320	x	75,00000 =	24,00000
	B2RA-28U0	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x	45,00000 =	4,50000
						Subtotal...	28,50000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,57169
						COST DIRECTE	146,23379
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	8,77403
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>155,00782</b>
P- 41	P221B-EL7A	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon i càrrega mecànica sobre camió			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,51 €</b>
	Maquinària:						
	C139-00L5	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	0,061	/R x	96,35000 =	5,87735
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042	/R x	51,15000 =	2,14830
						Subtotal...	8,02565
						COST DIRECTE	8,02565
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,48154
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,50719</b>
P- 42	P2252-548P	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 100 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>14,09 €</b>
	Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	67,72000 =	0,67720
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,005	/R x	67,66000 =	0,33830
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065	/R x	92,54000 =	0,60151
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,005	/R x	42,31000 =	0,21155
						Subtotal...	1,82856

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials:							
	B011-05ME	m3	Agua	0,050	x	1,54000 =	0,07700
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,200	x	9,49000 =	11,38800
Subtotal...							11,46500
COST DIRECTE							13,29356
DESPESES INDIRECTES 6,00%							0,79761
COST EXECUCIÓ MATERIAL							14,09117
P- 43	P2255-DPIN	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>36,92 €</b>
Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080	/R x	22,44000 =	1,79520
Subtotal...							1,79520
Maquinària:							
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	7,75000 =	0,62000
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048	/R x	51,15000 =	2,45520
Subtotal...							3,07520
Materials:							
	B03J-0K8U	t	Grava de pedrera, de 30 a 50 mm	1,700	x	17,61000 =	29,93700
Subtotal...							29,93700
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,02693
COST DIRECTE							34,83433
DESPESES INDIRECTES 6,00%							2,09006
COST EXECUCIÓ MATERIAL							36,92439
P- 44	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>18,69 €</b>
Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	21,70000 =	2,17000
Subtotal...							2,17000
Materials:							
	B03F-05NW	m3	Zahorras artificial	1,000	x	15,43000 =	15,43000
Subtotal...							15,43000
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,03255
COST DIRECTE							17,63255
DESPESES INDIRECTES 6,00%							1,05795

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,69050</b>
P- 45	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,64 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065 /R x	92,54000 =	0,60151	
					Subtotal...	0,60151	0,60151
							COST DIRECTE
							0,60151
							DESPESES INDIRECTES 6,00%
							0,03609
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
							<b>0,63760</b>
P- 46	P263-5313	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-03 m/s	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,21 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	CZ13-00EF	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim	0,006 /R x	33,48000 =	0,20088	
					Subtotal...	0,20088	0,20088
							COST DIRECTE
							0,20088
							DESPESES INDIRECTES 6,00%
							0,01205
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
							<b>0,21293</b>
P- 47	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>23,35 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	21,70000 =	21,70000	
					Subtotal...	21,70000	21,70000
							DESPESES AUXILIARS 1,50%
							0,32550
							COST DIRECTE
							22,02550
							DESPESES INDIRECTES 6,00%
							1,32153
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
							<b>23,34703</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 48	P2R4-HJZ8	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,42 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069 /R x	153,95000 =	1,06226	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,103 /R x	39,37000 =	4,05511	
					Subtotal...	5,11737	5,11737
					COST DIRECTE		5,11737
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,30704
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,42441</b>
P- 49	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>74,98 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C1R1-00CW	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	1,000 /R x	70,74000 =	70,74000	
					Subtotal...	70,74000	70,74000
					COST DIRECTE		70,74000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		4,24440
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>74,98440</b>
P- 50	P2R6-4I5H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>10,28 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x	92,54000 =	2,22096	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,190 /R x	39,37000 =	7,48030	
					Subtotal...	9,70126	9,70126
					COST DIRECTE		9,70126
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,58208
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>10,28334</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 51	P2RA-EU43	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>17,48 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B2RA-28TO	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x 97,00000 =	16,49000		
					Subtotal...	<u>16,49000</u>	16,49000	
					COST DIRECTE		<u>16,49000</u>	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		<u>0,98940</u>	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17,47940</b>	
P- 52	P2RA-EU45	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>11,08 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B2RA-28TK	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x 55,00000 =	10,45000		
					Subtotal...	<u>10,45000</u>	10,45000	
					COST DIRECTE		<u>10,45000</u>	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		<u>0,62700</u>	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,07700</b>	
P- 53	P2RA-EU7U	kg	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,21 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B2RA-28VA	kg	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,20000 =	0,20000
						Subtotal...	0,20000
						COST DIRECTE	0,20000
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,01200
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,21200</b>
P- 54	P2RB-HGOV	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,70 €</b>
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x	1,00000 =	1,60000
						Subtotal...	1,60000
						COST DIRECTE	1,60000
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,09600
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,69600</b>
P- 55	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,47 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	0,012	/R x	21,78000 =	0,26136
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	24,56000 =	0,19648
						Subtotal...	0,45784
	Materials:						
	B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,22000 =	0,00622
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,91846 =	0,91846
						Subtotal...	0,92468
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00687
						COST DIRECTE	1,38939
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,08336

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							1,47275
P- 56	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments	Rend.: 1,000			<b>26,01 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,450 /R x	23,07000 =	10,38150	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400 /R x	25,99000 =	10,39600	
					Subtotal...	20,77750	20,77750
	Materials:						
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x	1,36000 =	0,13695	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997 x	0,34000 =	1,01990	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	255,22000 =	0,48492	
	B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,0996 x	1,18000 =	1,29753	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,050 x	2,47000 =	0,12350	
	B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000 x	0,39000 =	0,39000	
					Subtotal...	3,45280	3,45280
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,31166
				COST DIRECTE			24,54196
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		1,47252
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>26,01448</b>
P- 57	P3C5-DND6	m3	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba	Rend.: 1,000			<b>129,38 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,144 /R x	21,70000 =	3,12480	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,096 /R x	25,99000 =	2,49504	
					Subtotal...	5,61984	5,61984
	Maquinària:						
	C172-00302	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080 /R x	155,48000 =	12,43840	
					Subtotal...	12,43840	12,43840
	Materials:						
	B06E-129W	m3	Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc	1,020 x	101,88000 =	103,91760	
					Subtotal...	103,91760	103,91760
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,08430
				COST DIRECTE			122,06014
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		7,32361

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							129,38375
P- 58	P3H0-3C43	m2	Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables d'acer al carboni 240 de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m fins a una fondària entre 8 i 14 m en terreny de graves		Rend.: 1,000		<b>176,03 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,568 /R x	22,44000 =	12,74592	
					Subtotal...	12,74592	12,74592
	Maquinària:						
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,568 /R x	58,39000 =	33,16552	
	C3E1-00CC	h	Martell percussor d'efecte doble amb motor	0,568 /R x	201,80000 =	114,62240	
					Subtotal...	147,78792	147,78792
	Materials:						
	B3H1-08F1	m2	Palplanxa recuperable d'acer al carboni 240, per a 25 usos, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m	1,000 x	5,21000 =	5,21000	
					Subtotal...	5,21000	5,21000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,31865
					COST DIRECTE		166,06249
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		9,96375
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>176,02624</b>
P- 59	P3H2-3D8X	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor, per a clavament i extracció de palplanxes recuperables		Rend.: 1,000		<b>9.752,00 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C3E3-00CJ	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor	1,000 /R x	9.200,00000 =	9.200,00000	
					Subtotal...	9.200,00000	9.200,00000
					COST DIRECTE		9.200,00000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		552,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>9.752,00000</b>
P- 60	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió		Rend.: 1,000		<b>12,43 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R x	21,70000 =	3,25500	







## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00769
				COST DIRECTE			1,45331
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,08720
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,54051</b>
P- 66	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,53 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	0,012 /R x	21,78000 =	0,26136	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010 /R x	24,56000 =	0,24560	
					Subtotal...	0,50696	0,50696
	Materials:						
	B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012 x	1,22000 =	0,01464	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	0,91846 =	0,91846	
					Subtotal...	0,93310	0,93310
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00760
				COST DIRECTE			1,44766
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,08686
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,53452</b>
P- 67	P4DC-3UY3	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>41,26 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,690 /R x	23,07000 =	15,91830	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,690 /R x	25,99000 =	17,93310	
					Subtotal...	33,85140	33,85140
	Materials:						
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x	109,34000 =	1,65103	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x	1,36000 =	0,13695	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990 x	0,34000 =	0,33660	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	255,22000 =	0,48492	
	B0D70-0CEP	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100 x	1,38000 =	1,51800	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,040 x	2,47000 =	0,09880	
					Subtotal...	4,22630	4,22630
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,84629
				COST DIRECTE			38,92398
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		2,33544

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							41,25942
P- 68	P4DG-3XPY	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m		Rend.: 1,000		<b>29,42 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,484 /R x	23,07000 =	11,16588	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,440 /R x	25,99000 =	11,43560	
					Subtotal...	22,60148	22,60148
	Materials:						
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0101 x	109,34000 =	1,10433	
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101 x	45,56000 =	0,46016	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x	1,36000 =	0,13695	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,090 x	0,34000 =	0,71060	
	B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,071 x	1,30000 =	1,39230	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,080 x	2,47000 =	0,19760	
	B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000 x	0,59000 =	0,59000	
					Subtotal...	4,59194	4,59194
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,56504
					COST DIRECTE		27,75846
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,66551
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>29,42396</b>
P- 69	P547-6CHO	m2	Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m <sup>3</sup> i gruix 90 mm		Rend.: 1,000		<b>59,37 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,100 /R x	21,78000 =	2,17800	
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,400 /R x	24,56000 =	9,82400	
					Subtotal...	12,00200	12,00200
	Materials:						
	B0A5-06VX	u	Tornillo autoroscante con arandela	16,500 x	0,16000 =	2,64000	

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	B0CH2-21FG	m2	Perfil grecado de chapa de acero galvanizada con grecas cada 172 mm, de 44 mm de altura y 0,75 mm de espesor, con una inercia entre 31 y 32 cm4 y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m2, acabado liso según la norma UNE-EN 14782	2,100	x	9,51000 = 19,97100	
	B44Z-0LZT	kg	Acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles conformados en frío serie L, U, C, Z y omega, cortado a medida y galvanizado	3,000	x	1,21000 = 3,63000	
	B7C93-0J1Q	m2	Placa rígida de lana mineral de roca (MW), de densidad 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de espesor, con una conductividad térmica <= 0.039 W/(m·K) y resistencia térmica >= 2,308 m2-K/W	1,000	x	17,47000 = 17,47000	
Subtotal...						43,71100	43,71100
DESPESES AUXILIARS						2,50%	0,30005
COST DIRECTE							56,01305
DESPESES INDIRECTES						6,00%	3,36078
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>59,37383</b>
P- 70	P6146-AWJ5	m2	Paredó recolzat divisòria de 7 cm de gruix, de totxana de 240x115x70 mm, LD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7.5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>30,33 €</b>	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,290	/R x	21,70000 = 6,29300	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,072	/R x	22,44000 = 1,61568	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,580	/R x	25,99000 = 15,07420	
Subtotal...						22,98288	22,98288
Maquinària:							
	C17A-00JM	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	0,072	/R x	1,70000 = 0,12240	
Subtotal...						0,12240	0,12240
Materials:							
	B011-05ME	m3	Agua	0,0048	x	1,54000 = 0,00739	
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0192	x	32,96000 = 0,63283	
	B0F19-132H	u	Ladrillo doble hueco de 240x115x70 mm, categoria I, LD, según la norma UNE-EN 771-1	32,997	x	0,13000 = 4,28961	
Subtotal...						4,92983	4,92983
DESPESES AUXILIARS						2,50%	0,57457
COST DIRECTE							28,60968
DESPESES INDIRECTES						6,00%	1,71658
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>30,32626</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 71	P6182-44X1	m2	Paret divisòria per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>32,27 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,210 /R x	21,70000 =	4,55700	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,420 /R x	25,99000 =	10,91580	
					Subtotal...	15,47280	15,47280
	Materials:						
	B0E2-0EKY	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	11,9628 x	1,02000 =	12,20206	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0149 x	160,16202 =	2,38641	
					Subtotal...	14,58847	14,58847
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,38682
					COST DIRECTE		30,44809
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,82689
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>32,27498</b>
P- 72	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>3,06 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	21,70000 =	2,17000	
					Subtotal...	2,17000	2,17000
	Materials:						
	B6AX-OKOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	0,64000 =	0,64000	
	B6AZ-OKLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300 x	0,15000 =	0,04500	
					Subtotal...	0,68500	0,68500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03255
					COST DIRECTE		2,88755
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,17325
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,06080</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 73	P7B1-6Q3Y	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2, col·locat sense adherir	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,88 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,020 /R x	21,78000 =	0,43560
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,040 /R x	24,56000 =	0,98240
					Subtotal...	1,41800
	Materials:					
	B7B1-0KPK	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2	1,100 x	1,16000 =	1,27600
					Subtotal...	1,27600
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02127
				COST DIRECTE		2,71527
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,16292
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,87819</b>
P- 74	P811-3EJB	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>20,95 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,230 /R x	21,70000 =	4,99100
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,460 /R x	25,99000 =	11,95540
					Subtotal...	16,94640
	Materials:					
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0184 x	130,04652 =	2,39286
					Subtotal...	2,39286
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,42366
				COST DIRECTE		19,76292
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	1,18578
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>20,94870</b>
P- 75	P89H-4V6U	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>7,31 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,110 /R x	23,07000 =	2,53770
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,110 /R x	25,99000 =	2,85890
					Subtotal...	5,39660
	Materials:					

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B896-0P08	kg	Pintura plàstica, per a interiors	0,4998	x	2,84000 =	1,41943	
						Subtotal...	1,41943	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,08095	
						COST DIRECTE	6,89698	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,41382	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,31080	
P- 77	P967-E9VC	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Damunt llosa estació bombament, cada tres peces es deixarà sense rejuntar per a facilitar el drenatge.			Rend.: 1,000	27,98 €	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	21,70000 =	10,41600	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,230	/R x	24,56000 =	5,64880	
						Subtotal...	16,06480	16,06480
	Materials:							
	B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	0,0539	x	60,36000 =	3,25340	
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	32,12000 =	0,06745	
	B962-0GQZ	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	6,45000 =	6,77250	
						Subtotal...	10,09335	10,09335
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,24097	
						COST DIRECTE	26,39912	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,58395	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	27,98307	
P- 78	P9A0-35FT	m3	Paviment de granulat de pedra calcària de grandària màxima 5 a 12 mm i cares trencades, amb estesa i piconatge mecànics del material			Rend.: 1,000	37,88 €	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	21,70000 =	1,08500	
						Subtotal...	1,08500	1,08500



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x 67,72000 =	1,35440
	C136-00F4	h	Motoniveladora petxueña	0,035	/R x 61,20000 =	2,14200
						Subtotal...
						3,49640
Materials:						
	B03J-0K89	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm	1,870	x 16,65000 =	31,13550
						Subtotal...
						31,13550
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,01628
						COST DIRECTE
						35,73318
						DESPESES INDIRECTES 6,00%
						2,14399
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
						<b>37,87717</b>
P- 79	P9E2-H9D7	m2	Paviment de mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>90,54 €</b>
Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x 21,70000 =	1,08500
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,400	/R x 24,56000 =	9,82400
						Subtotal...
						10,90900
Materials:						
	B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,035	x 16,58000 =	0,58030
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	1,800	x 0,92000 =	1,65600
	B9E0-H6EN	m2	Mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm	1,020	x 69,17000 =	70,55340
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,020	x 77,86480 =	1,55730
						Subtotal...
						74,34700
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,16364
						COST DIRECTE
						85,41963
						DESPESES INDIRECTES 6,00%
						5,12518
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
						<b>90,54481</b>
P- 80	P9M1-8DZZ	m2	Paviment continu de 2 capes resina sintètica epoxi, amb dotació d'1,6 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>25,59 €</b>
Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x 21,70000 =	5,42500
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x 24,56000 =	6,14000
						Subtotal...
						11,56500
Materials:						
	B9M1-1KQO	kg	Resina sintètica per a paviment continu	1,680	x 7,38000 =	12,39840

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	12,39840	12,39840
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,17348
				COST DIRECTE		24,13688
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	1,44821
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>25,58509</b>
P- 81	PAA0-H9EI	u	Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1.351,88 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,400 /R x	26,40000 =	10,56000
				Subtotal...		10,56000
Materials:						
	BAA0-H6EQ	u	Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm	1,000 x	1.264,53000 =	1.264,53000
				Subtotal...		1.264,53000
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,26400
				COST DIRECTE		1.275,35400
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	76,52124
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.351,87524</b>
P- 82	PAF6-7IK4	u	Finestra d'acer inoxidable, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>257,27 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150 /R x	23,07000 =	3,46050
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R x	26,86000 =	16,11600
				Subtotal...		19,57650
Materials:						
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,320 x	11,96000 =	3,82720
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,110 x	17,21000 =	1,89310

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BAF3-1RWS	m2	Finestra d'acer inoxidable, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	1,800	x	120,51000 = 216,91800
						Subtotal... 222,63830 222,63830
						DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,48941
						COST DIRECTE 242,70421
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 14,56225
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 257,26647</b>
P- 83	PB11-DIZW	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>219,02 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Ma d'obra:					
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,200	/R x 23,16000 =	4,63200
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x 21,70000 =	4,34000
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x 26,40000 =	10,56000
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x 25,99000 =	7,79700
						Subtotal... 27,32900 27,32900
	Materials:					
	B07L-1PYB	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,010	x 36,07000 =	0,36070
	BB11-0XQ9	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària	1,000	x 178,25000 =	178,25000
						Subtotal... 178,61070 178,61070
						DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,68323
						COST DIRECTE 206,62292
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 12,39738
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 219,02030</b>
P- 84	PB21-BUJM	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>54,22 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Ma d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x 21,70000 =	17,36000
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x 25,99000 =	10,39600
						Subtotal... 27,75600 27,75600



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Materials:					
	BBB6-CW2Y	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	5,46000 = 5,46000
						Subtotal... 5,46000 5,46000
						DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,21700
						COST DIRECTE 27,37700
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 1,64262
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 29,01962</b>
P- 87	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>32,93 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,70000 = 21,70000
						Subtotal... 21,70000 21,70000
	Materials:					
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,24000 = 6,24000
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	2,91000 = 2,91000
						Subtotal... 9,15000 9,15000
						DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,21700
						COST DIRECTE 31,06700
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 1,86402
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 32,93102</b>
P- 88	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>6,41 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065	/R x	21,70000 = 1,41050
						Subtotal... 1,41050 1,41050
	Materials:					
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de limit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x	0,62000 = 0,07440



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 91	PCCTRL.11	u	Caixa de control Marxa/parada. Servei: Control a peu de màquina. Característiques: - Marca: TELEMECANIQUE o similar. - Model: XAL. - Material: metàl·lica. - Grau de protecció: IP 65. - Dimensions (mm): 106 x 68 x 53. - Comandament: polsador de marxa i d'atur, amb ressort de retorn. - Inclou suport de fixació, en AISI316. totalment instal·lat.	Rend.: 1,000 <b>85,74 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,400 /R x      21,70000 =      8,68000
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100 /R x      24,56000 =      2,45600
				Subtotal...      11,13600      11,13600
	Maquinària:			
	CCTRL.11	ud	Caixa de control Marxa/Parada	1,000 /R x      69,75000 =      69,75000
				Subtotal...      69,75000      69,75000
				COST DIRECTE      80,88600
				DESPESES INDIRECTES 6,00%      4,85316
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      85,73916</b>
P- 93	PD73-F1MI	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000 <b>65,36 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,490 /R x      23,07000 =      11,30430
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,490 /R x      26,86000 =      13,16140
				Subtotal...      24,46570      24,46570
	Materials:			
	BD76-2AAD	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020 x      36,11000 =      36,83220
				Subtotal...      36,83220      36,83220
				DESPESES AUXILIARS 1,50%      0,36699
				COST DIRECTE      61,66489
				DESPESES INDIRECTES 6,00%      3,69989
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      65,36478</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 94	PDBF-DFW8	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa circular abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>557,22 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Ma d'obra:							
	AOD-0007	h	Manobre	0,410 /R x	21,70000 =	8,89700		
	AOF-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,410 /R x	24,56000 =	10,06960		
					Subtotal...	18,96660	18,96660	
	Materials:							
	B07L-1PYA	t	Mortero para albanilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357 x	32,12000 =	1,14668		
	BDD1-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa triangular de fosa dúctil per a registre, abatible, pas lliure de 1000x600mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	505,28000 =	505,28000		
					Subtotal...	506,42668	506,42668	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28450	
					COST DIRECTE		525,67778	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		31,54067	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>557,21845</b>	
P- 95	PDBF-DFWP	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa abatible triangular, pas lliure de 1000x600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, superfície metal·lica antilliscant, revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant i col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>573,86 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Ma d'obra:							
	AOD-0007	h	Manobre	1,000 /R x	21,70000 =	21,70000		
	AOF-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,500 /R x	24,56000 =	12,28000		
					Subtotal...	33,98000	33,98000	
	Materials:							
	B07L-1PYA	t	Mortero para albanilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,050 x	32,12000 =	1,60600		
	BDD1-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa triangular de fosa dúctil per a registre, abatible, pas lliure de 1000x600mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	505,28000 =	505,28000		
					Subtotal...	506,88600	506,88600	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,50970	
					COST DIRECTE		541,37570	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		32,48254	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>573,85824</b>	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 96	PDN6-4832	m	Xemeneia de ventilació amb blocs de morter de ciment, amb un conducte principal i un de tipus secundari, col·locats amb morter 1:6 (5 N/mm2), inclosa la reixeta	<b>Rend.: 0,942</b>		<b>40,99 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R x	21,70000 =	8,06263
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	25,99000 =	19,31316
					Subtotal...	27,37579
	Materials:					
	BDN2-0LR7	u	Peça de morter de ciment de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari	3,800 x	1,66000 =	6,30800
	BDN2-0LRH	u	Peça de morter de ciment de derivació de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari	0,350 x	2,61000 =	0,91350
	BDN3-0M3J	u	Reixa i bastiment d'alumini	0,350 x	8,12000 =	2,84200
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0105 x	77,86480 =	0,81758
					Subtotal...	10,88108
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,41064
					COST DIRECTE	38,66751
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	2,32005
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>40,98756</b>
P- 97	PE42-48R7	m	Subministrament i instal·lació de conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment, per a evacuació de gasos exhaustos. Incloent tots els elements necessaris per a la instal·lació d'elements de remate, fixació, sujecció i connexió amb el element superficial de ventilació.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>15,13 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,200 /R x	23,04000 =	4,60800
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,200 /R x	26,86000 =	5,37200
					Subtotal...	9,98000
	Materials:					
	BE42-0O46	m	Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 100 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,5 mm	1,020 x	2,38000 =	2,42760
	BEW1-0OWY	u	Soporte estandard para conducto circular de 100 mm de diámetro	0,330 x	5,19000 =	1,71270
					Subtotal...	4,14030
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14970
					COST DIRECTE	14,27000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,85620

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							15,12620
P- 98	PE54-35DW	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1,5 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports		Rend.: 1,000		<b>57,63 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,650 /R x	23,04000 =	14,97600	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,650 /R x	26,86000 =	17,45900	
					Subtotal...	32,43500	32,43500
	Materials:						
	BE52-00KK	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures	1,000 x	20,64000 =	20,64000	
	BEW2-FG8A	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	0,150 x	5,39000 =	0,80850	
					Subtotal...	21,44850	21,44850
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,48653
					COST DIRECTE		54,37003
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,26220
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>57,63223</b>
P- 99	PEG6-5ZQ8	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col.locada		Rend.: 1,000		<b>1.752,15 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	6,000 /R x	23,04000 =	138,24000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	6,000 /R x	26,86000 =	161,16000	
					Subtotal...	299,40000	299,40000
	Materials:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BEG3-15PL	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt	1,000	x	1.346,09000 =	1.346,09000
						Subtotal...	1.346,09000 1.346,09000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	7,48500
						COST DIRECTE	1.652,97500
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	99,17850
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.752,15350</b>
P- 100	PF42-65E4	m	Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>92,30 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	23,07000 =	8,07450
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,350	/R x	26,86000 =	9,40100
						Subtotal...	17,47550 17,47550
	Materials:						
	BOA2-1JLT	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 110 mm de diàmetre interior	0,400	x	4,20000 =	1,68000
	BF43-17YC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020	x	22,01000 =	22,45020
	BFW3-1AN2	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 108 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,300	x	150,68000 =	45,20400
						Subtotal...	69,33420 69,33420
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,26213
						COST DIRECTE	87,07183
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	5,22431
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>92,29614</b>
P- 101	PF42-65HK	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>29,83 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,140 /R x	23,07000 =	3,22980
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,140 /R x	26,86000 =	3,76040
					Subtotal...	6,99020
						6,99020
	Materials:					
	B0A2-1JLQ	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 54 mm de diàmetre interior	0,400 x	2,97000 =	1,18800
	BF43-17Y4	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020 x	12,22000 =	12,46440
	BFW3-1AMT	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 54 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,300 x	24,66000 =	7,39800
					Subtotal...	21,05040
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,10485
					COST DIRECTE	28,14545
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,68873
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,83418</b>
P- 102	PFB3-DW0D	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>162,21 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500 /R x	23,07000 =	34,60500
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500 /R x	26,86000 =	40,29000
					Subtotal...	74,89500
						74,89500
	Materials:					
	BFB3-096Z	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x	22,63000 =	23,08260
	BFWF-09SM	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	0,200 x	250,37000 =	50,07400
	BFYH-0A4U	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	1,000 x	3,85000 =	3,85000
					Subtotal...	77,00660
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,12343
					COST DIRECTE	153,02503
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	9,18150
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>162,20653</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 103	PFB3-DW0G	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>212,26 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	23,07000 =	46,14000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000 /R x	26,86000 =	53,72000	
					Subtotal...	99,86000	99,86000
	Materials:						
	BFB3-097B	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x	35,99000 =	36,70980	
	BFWF-09SI	u	Accessoris per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	0,150 x	373,65000 =	56,04750	
	BFYH-0A4V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	1,000 x	6,13000 =	6,13000	
					Subtotal...	98,88730	98,88730
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		1,49790
				COST DIRECTE			200,24520
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		12,01471
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>212,25991</b>
P- 104	PFM3-8G5X	u	Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>94,59 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,840 /R x	23,07000 =	19,37880	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,840 /R x	26,86000 =	22,56240	
					Subtotal...	41,94120	41,94120
	Materials:						
	BFM3-216D	u	Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000 x	46,67000 =	46,67000	
					Subtotal...	46,67000	46,67000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,62912
				COST DIRECTE			89,24032
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		5,35442
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>94,59474</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 105	PFZ0-6QM4	u	Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/I, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>36,73 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	21,70000 =	10,85000
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500 /R x	24,56000 =	12,28000
					Subtotal...	23,13000
						23,13000
	Materials:					
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1298 x	68,99000 =	8,95490
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	2,210 x	0,89746 =	1,98339
					Subtotal...	10,93829
						10,93829
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,57825
					COST DIRECTE	34,64654
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	2,07879
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>36,72533</b>
P- 106	PG2I-HAT5	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, fixada amb suports	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>24,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,04000 =	1,15200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066 /R x	26,86000 =	1,77276
					Subtotal...	2,92476
						2,92476
	Materials:					
	BG2J-H4NW	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2	1,000 x	17,71000 =	17,71000
	BGWA-H4NO	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	1,000 x	2,38000 =	2,38000
					Subtotal...	20,09000
						20,09000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,04387
					COST DIRECTE	23,05863
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,38352
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,44215</b>
P- 107	PG2I-HAT7	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2, fixada amb suports	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>31,26 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,04000 =	1,15200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066 /R x	26,86000 =	1,77276

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	2,92476	2,92476
			Materials:					
	BG2J-H4NX	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2	1,000	x	24,14000 =	24,14000	
	BGWA-H4NO	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	1,000	x	2,38000 =	2,38000	
						Subtotal...	26,52000	26,52000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,04387
						COST DIRECTE		29,48863
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	1,76932
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>31,25795</b>
P- 108	PG33-E4A0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,49 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	23,04000 =	0,73728	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	26,86000 =	0,85952	
						Subtotal...	1,59680	1,59680
			Materials:					
	BG33-G2TA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,71000 =	0,72420	
						Subtotal...	0,72420	0,72420
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02395
						COST DIRECTE		2,34495
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,14070
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,48565</b>
P- 109	PG33-E4A2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,93 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	23,04000 =	0,73728	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	26,86000 =	0,85952	
						Subtotal...	1,59680	1,59680

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Materials:					
	BG33-G2T9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,12000 = 1,14240
						Subtotal...
						1,14240
						1,14240
					DESPESES AUXILIARS	1,50% 0,02395
					COST DIRECTE	2,76315
					DESPESES INDIRECTES	6,00% 0,16579
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,92894</b>
P- 110	PG33-E4AK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>16,56 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	23,04000 = 2,11968
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	26,86000 = 2,47112
						Subtotal...
						4,59080
						4,59080
	Materials:					
	BG33-G2S5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	10,75000 = 10,96500
						Subtotal...
						10,96500
						10,96500
					DESPESES AUXILIARS	1,50% 0,06886
					COST DIRECTE	15,62466
					DESPESES INDIRECTES	6,00% 0,93748
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,56214</b>
P- 111	PG33-E4AL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>17,50 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	23,04000 = 2,11968
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	26,86000 = 2,47112
						Subtotal...
						4,59080
						4,59080



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Materials:					
	BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	11,62000 = 11,85240
						Subtotal... 11,85240
						DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,06886
						COST DIRECTE 16,51206
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 0,99072
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 17,50279</b>
P- 112	PG33-E4AT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>28,72 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,120	/R x 23,04000 =	2,76480
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x 26,86000 =	3,22320
						Subtotal... 5,98800 5,98800
	Materials:					
	BG33-G2RX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	20,60000 = 21,01200
						Subtotal... 21,01200 21,01200
						DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,08982
						COST DIRECTE 27,08982
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 1,62539
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 28,71521</b>
P- 113	PG35-DY2R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>0,84 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 23,04000 =	0,27648
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 26,86000 =	0,32232

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	0,59880	0,59880
	Materials:							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,18000 =	0,18360	
						Subtotal...	0,18360	0,18360
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00898
						COST DIRECTE		0,79138
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,04748
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,83886</b>
P- 114	PG35-DY37	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,46 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	23,04000 =	0,73728	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	26,86000 =	0,85952	
						Subtotal...	1,59680	1,59680
	Materials:							
	BG35-06EG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,69000 =	0,70380	
						Subtotal...	0,70380	0,70380
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02395
						COST DIRECTE		2,32455
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,13947
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,46403</b>
P- 115	PG35-DY3S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,88 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,04000 =	0,92160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	26,86000 =	1,07440	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
						Subtotal...	1,99600	1,99600	
	Materials:								
	BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,53000 =	2,58060		
						Subtotal...	2,58060	2,58060	
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02994	
						COST DIRECTE		4,60654	
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,27639	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,88293	
P- 116	PG35-DY40	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal			Rend.: 1,000		8,57 €	
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	23,04000 =		1,19808	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	26,86000 =		1,39672	
						Subtotal...		2,59480	2,59480
	Materials:								
	BG35-06ED	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	5,34000 =	5,44680		
						Subtotal...	5,44680	5,44680	
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03892	
						COST DIRECTE		8,08052	
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,48483	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,56535	
P- 117	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000		108,32 €	
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,220	/R x	23,07000 =		5,07540	







## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14979			
			COST DIRECTE	27,41579			
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,64495			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,06074</b>			
P- 124	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 47,52 €</b>			
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x	23,07000 =	4,61400	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x	25,99000 =	5,19800	
				Subtotal...		9,81200	9,81200
	Materials:						
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x	34,57000 =	34,57000	
	BM33-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x	0,30000 =	0,30000	
				Subtotal...		34,87000	34,87000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,14718	
			COST DIRECTE			44,82918	
			DESPESES INDIRECTES 6,00%			2,68975	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>47,51893</b>	
P- 125	PN12-DPPW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	<b>Rend.: 1,000 500,31 €</b>			
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,400 /R x	23,07000 =	55,36800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,200 /R x	26,86000 =	32,23200	
				Subtotal...		87,60000	87,60000
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,200 /R x	43,24000 =	51,88800	
				Subtotal...		51,88800	51,88800
	Materials:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	331,19000 =	331,19000	
						Subtotal...	331,19000	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,31400	
						COST DIRECTE	471,99200	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	28,31952	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>500,31152</b>	
P- 126	PN32-AXD7	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>38,68 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	23,07000 =	6,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	26,86000 =	8,05800	
						Subtotal...	14,97900	14,97900
	Materials:							
	BN32-2KBB	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta	1,000	x	21,29000 =	21,29000	
						Subtotal...	21,29000	21,29000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,22469	
						COST DIRECTE	36,49369	
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	2,18962	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>38,68331</b>	
P- 127	PN61-FCPF	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.857,27 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,715	/R x	23,07000 =	16,49505	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,715	/R x	26,86000 =	19,20490
						Subtotal...	35,69995
							35,69995
	Materials:						
	BN61-2JQ1	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	1.715,91000 =	1.715,91000
						Subtotal...	1.715,91000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
							0,53550
						COST DIRECTE	1.752,14545
						DESPESES INDIRECTES	6,00%
							105,12873
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.857,27418</b>
P- 128	PN80-AYFI	u	Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a rosçar, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM, muntada superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>69,49 €</b>
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,360	/R x	23,07000 =	8,30520
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,360	/R x	26,86000 =	9,66960
						Subtotal...	17,97480
							17,97480
	Materials:						
	BN80-2LEX	u	Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a rosçar, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM	1,000	x	47,31000 =	47,31000
						Subtotal...	47,31000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
							0,26962
						COST DIRECTE	65,55442
						DESPESES INDIRECTES	6,00%
							3,93327
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>69,48769</b>
P- 129	PN82-DAMS	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>212,64 €</b>
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,07000 =	32,99010

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x	26,86000 =	38,40980
					Subtotal...	71,39990
	Materials:					71,39990
	BN82-0X0W	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR)	1,000 x	128,13000 =	128,13000
					Subtotal...	128,13000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,07100
					COST DIRECTE	200,60090
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	12,03605
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>212,63695</b>

P- 130	PNN0-CNYZ	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embreadada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), col·locada en pericó de canalització soterrada	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1.802,08 €</b>
	Ma d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	6,000 /R x	23,07000 =	138,42000
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	6,000 /R x	26,86000 =	161,16000
					Subtotal...	299,58000
	Materials:					299,58000
	BNN0-33JR	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embreadada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)	1,000 x	1.396,00000 =	1.396,00000
					Subtotal...	1.396,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	4,49370
					COST DIRECTE	1.700,07370
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	102,00442
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.802,07812</b>

P- 131	PNZ0-36DO	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>195,56 €</b>
	Ma d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
						Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430 /R x	23,07000 =	32,99010
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x	26,86000 =	38,40980
					Subtotal...	71,39990
						71,39990
	Materials:					
	BNZ0-0TTC	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	1,000 x	112,02000 =	112,02000
					Subtotal...	112,02000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,07100
					COST DIRECTE	184,49090
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	11,06945
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>195,56035</b>
P- 132	PNZ0-36E0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>556,85 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Ma d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420 /R x	23,07000 =	101,96940
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,210 /R x	26,86000 =	59,36060
					Subtotal...	161,33000
						161,33000
	Maquinària:					
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210 /R x	43,24000 =	95,56040
					Subtotal...	95,56040
						95,56040
	Materials:					
	BNZ0-0TTM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	1,000 x	266,02000 =	266,02000
					Subtotal...	266,02000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	2,41995
					COST DIRECTE	525,33035
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	31,51982
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>556,85017</b>
P- 133	PQB3-HBGP	u	Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>755,13 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	21,70000 =	4,34000
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200 /R x	24,56000 =	4,91200
					Subtotal...	9,25200
	Maquinària:					
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,200 /R x	43,24000 =	8,64800
					Subtotal...	8,64800
	Materials:					
	BQB3-H6UH	u	Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades	1,000 x	694,26000 =	694,26000
					Subtotal...	694,26000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,23130
					COST DIRECTE	712,39130
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	42,74348
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>755,13478</b>
P- 134	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>64,60 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x	21,70000 =	5,42500
					Subtotal...	5,42500
	Materials:					
	BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	55,38000 =	55,38000
					Subtotal...	55,38000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,13563
					COST DIRECTE	60,94063
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	3,65644
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>64,59706</b>
P- 135	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>26,10 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x	21,70000 =	3,25500
					Subtotal...	3,25500
	Materials:					
	BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x	85,13000 =	21,28250

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				Subtotal...	21,28250	21,28250	
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,08138	
				COST DIRECTE		24,61887	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,47713	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>26,09601</b>	
P- 136	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>202,73 €</b>	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BQU2-19OB	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	1,000	x 191,25000 =	191,25000	
				Subtotal...		191,25000	191,25000
				COST DIRECTE		191,25000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		11,47500	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>202,72500</b>	
P- 137	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>114,28 €</b>	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 107,81000 =	107,81000	
				Subtotal...		107,81000	107,81000
				COST DIRECTE		107,81000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		6,46860	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>114,27860</b>	
P- 138	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>113,59 €</b>	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 107,16000 =	107,16000	
				Subtotal...		107,16000	107,16000
				COST DIRECTE		107,16000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		6,42960	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>113,58960</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 139	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>75,25 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Ma d'obra:					Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x	21,70000 =	1,08500
					Subtotal...	1,08500
	Materials:					1,08500
	BQU4-1907	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	69,88000 =	69,88000
					Subtotal...	69,88000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,02713
					COST DIRECTE	70,99212
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	4,25953
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>75,25165</b>
P- 140	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>75,72 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Materials:					Import
	BQU7-0TJC	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000 x	71,43000 =	71,43000
					Subtotal...	71,43000
					COST DIRECTE	71,43000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	4,28580
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>75,71580</b>
P- 141	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>214,79 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Ma d'obra:					Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x	21,70000 =	6,51000
					Subtotal...	6,51000
	Maquinària:					6,51000
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x	45,65000 =	13,69500
					Subtotal...	13,69500
	Materials:					13,69500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BQUA-2RB3	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	182,26000 =	182,26000
Subtotal...							182,26000
DESPESES AUXILIARS 2,50%							0,16275
COST DIRECTE							202,62775
DESPESES INDIRECTES 6,00%							12,15767
COST EXECUCIÓ MATERIAL							214,78542
P- 142	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>67,58 €</b>
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial
	BQUA-2RAZ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	63,75000 =	63,75000
Subtotal...							63,75000
COST DIRECTE							63,75000
DESPESES INDIRECTES 6,00%							3,82500
COST EXECUCIÓ MATERIAL							67,57500
P- 143	POUD-BIOX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>63,60 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
Subtotal...							63,60000
COST DIRECTE							63,60000
DESPESES INDIRECTES 6,00%							3,82500
COST EXECUCIÓ MATERIAL							67,57500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Materials:					
	BQUC-2RBE	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	60,00000 = 60,00000
						Subtotal... 60,00000 60,00000
						COST DIRECTE 60,00000
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 3,60000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL 63,60000
P- 144	PQUD-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			Rend.: 1,000 214,79 €
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	21,70000 = 6,51000
						Subtotal... 6,51000 6,51000
	Maquinària:					
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	45,65000 = 13,69500
						Subtotal... 13,69500 13,69500
	Materials:					
	BQUC-2RBD	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	182,26000 = 182,26000
						Subtotal... 182,26000 182,26000
						DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,16275
						COST DIRECTE 202,62775
						DESPESES INDIRECTES 6,00% 12,15767



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							214,78542
P- 145	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000			75,53 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BQUE-2RB8	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x 71,25000 =	71,25000	
				Subtotal...		71,25000	71,25000
				COST DIRECTE			71,25000
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			4,27500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			75,52500
P- 146	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000			214,79 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R	x 21,70000 =	6,51000	
				Subtotal...		6,51000	6,51000
	Maquinària:						
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R	x 45,65000 =	13,69500	
				Subtotal...		13,69500	13,69500
	Materials:						
	BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x 182,26000 =	182,26000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	182,26000	182,26000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,16275
				COST DIRECTE		202,62775
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		12,15767
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>214,78542</b>
P- 147	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>23,23 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,70000 =	21,70000
				Subtotal...		21,70000
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,21700
				COST DIRECTE		21,91700
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,31502
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>23,23202</b>
P- 148	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>113,03 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x	21,70000 =	7,59500
				Subtotal...		7,59500
	Materials:					
	BQUF-0T16	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	98,85000 =	98,85000
				Subtotal...		98,85000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,18988
				COST DIRECTE		106,63487
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		6,39809
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>113,03297</b>
P- 149	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>48,14 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	21,70000 =	2,17000
				Subtotal...		2,17000
	Materials:					
	BQUI-0T18	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x	43,19000 =	43,19000
				Subtotal...		43,19000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,05425
				COST DIRECTE		45,41425
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	2,72486
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>48,13911</b>
P- 150	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>37,52 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Materials:					
	BQUJ-190A	u	Reconeixement mèdic	1,000	x 35,40000 =	35,40000
					Subtotal...	35,40000
						35,40000
				COST DIRECTE		35,40000
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	2,12400
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>37,52400</b>
P- 151	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>32,53 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	AOD-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x 21,70000 =	7,59500
					Subtotal...	7,59500
						7,59500
	Materials:					
	BQUK-0T10	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x 91,61000 =	22,90250
					Subtotal...	22,90250
						22,90250
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,18988
				COST DIRECTE		30,68738
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	1,84124
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>32,52862</b>
P- 152	PR30-8RVO	m3	Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>104,03 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,900	/R x 26,62000 =	23,95800
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,900	/R x 30,00000 =	27,00000
					Subtotal...	50,95800
						50,95800
	Materials:					
	BR35-21GN	m3	Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,020	x 45,51000 =	46,42020

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	46,42020	46,42020
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,76437
				COST DIRECTE		98,14257
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	5,88855
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>104,03112</b>
P- 153	PR34-8T11	m3	Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>155,99 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
Mà d'obra:						
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,900 /R x	26,62000 =	23,95800
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,900 /R x	30,00000 =	27,00000
				Subtotal...		50,95800
Materials:						
	BR3A-21D4	m3	Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,020 x	93,57000 =	95,44140
				Subtotal...		95,44140
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,76437
				COST DIRECTE		147,16377
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	8,82983
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>155,99360</b>
P- 154	PR36-8RUY	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>71,75 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
Mà d'obra:						
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,270 /R x	26,62000 =	7,18740
				Subtotal...		7,18740
Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1141 /R x	51,15000 =	5,83622
				Subtotal...		5,83622
Materials:						
	BR3D-21GJ	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,111 x	49,11000 =	54,56121
				Subtotal...		54,56121
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,10781
				COST DIRECTE		67,69264
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	4,06156

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>71,75420</b>
P- 155	PR36-8RV9	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>38,99 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,070 /R x	26,62000 =	1,86340	
					Subtotal...	1,86340	1,86340
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845 /R x	51,15000 =	4,32218	
					Subtotal...	4,32218	4,32218
	Materials:						
	BR3D-21GK	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1,155 x	26,47000 =	30,57285	
					Subtotal...	30,57285	30,57285
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02795
					COST DIRECTE		36,78638
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,20718
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>38,99356</b>
P- 156	PR43F-8V58	u	Subministrament de Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2,36 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BR43E-22U5	u	Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	2,23000 =	2,23000	
					Subtotal...	2,23000	2,23000
					COST DIRECTE		2,23000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,13380
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,36380</b>
P- 157	PR4EC-94NA	u	Subministrament de Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,53 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BR4EC-25XW	u	Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
					Subtotal...	1,44000	1,44000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
								1,44000
								0,08640
								<u>1,52640</u>
P- 158	PR4H2-94V2	u	Subministrament de Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,82 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	BR4H2-269A	u	Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l	1,000	x 2,66000 =	2,66000		
					Subtotal...	<u>2,66000</u>	2,66000	
								2,66000
								0,15960
								<u>2,81960</u>
P- 159	PR64-F160	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alveol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>3,41 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,084	/R x 26,62000 =	2,23608		
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,028	/R x 30,00000 =	0,84000		
					Subtotal...	<u>3,07608</u>	3,07608	
	Maquinària:							
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,002	/R x 43,57000 =	0,08714		
					Subtotal...	<u>0,08714</u>	0,08714	
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Agua	0,005	x 1,54000 =	0,00770		
					Subtotal...	<u>0,00770</u>	0,00770	
								0,04614
								3,21706
								0,19302
								<u>3,41008</u>
P- 160	PR71-F15B	m2	Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C3	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>12,50 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,091	/R x 26,62000 =	2,42242		
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,091	/R x 30,00000 =	2,73000		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	5,15242	5,15242
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Agua	0,010	x	1,54000 =	0,01540	
	BR4U1-21TA	m2	Placa de gespa tipus Standard C3, per a implantació directa	1,100	x	5,95000 =	6,54500	
						Subtotal...	6,56040	6,56040
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,07729
						COST DIRECTE		11,79011
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	0,70741
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,49751</b>
P- 161	XA__03_02_02	u				<b>Rend.: 1,000</b>		<b>324,78 €</b>
			Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 250 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,07000 =	32,99010	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	26,86000 =	38,40980	
						Subtotal...	71,39990	71,39990
	Materials:							
	XA0301CP1	u	Rodet Pasamurs DN 250 mm L=500 mm	1,000	x	235,00000 =	235,00000	
						Subtotal...	235,00000	235,00000
						COST DIRECTE		306,39990
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	18,38399
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>324,78389</b>
P- 162	XA_01_02_01	m				<b>Rend.: 1,000</b>		<b>27,49 €</b>
			Desmuntatge de perfils metal·lics estructurals per a polipasto					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,700	/R x	22,44000 =	15,70800	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,175	/R x	24,56000 =	4,29800	
						Subtotal...	20,00600	20,00600
	Maquinària:							
	C139-00KV	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb cisalla per a enderroc d'acer	0,040	/R x	111,21000 =	4,44840	
	C207-00E01	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,175	/R x	6,73000 =	1,17775	
						Subtotal...	5,62615	5,62615

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,30009		
			COST DIRECTE	25,93224		
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,55593		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>27,48817</b>		
P- 163	XA_01_02_02	u	Desmuntatge de polispast en servei en les actuals instal·lacions de l'estació de bombament, fins i tot desconnexió, càrrega, embalatge i paletitzat i transport a lloc d'apilament indicat per EMATSA. No inclou la retirada de l'estructura metàl·lica ni altres elements de fonamentació.	<b>Rend.: 0,002</b> <b>5.696,71 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,090 /R x 23,07000 =	1.038,15000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,045 /R x 24,56000 =	552,60000	
				Subtotal...	1.590,75000	1.590,75000
	Maquinària:					
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,175 /R x 43,24000 =	3.783,50000	
				Subtotal...	3.783,50000	3.783,50000
			COST DIRECTE			5.374,25000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%			322,45500
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5.696,70500</b>
P- 164	XA_01_02_03	u	Retirada de trapes de registre de FD	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,00 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:					
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250 /R x 22,44000 =	5,61000	
				Subtotal...	5,61000	5,61000
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,125 /R x 45,65000 =	5,70625	
				Subtotal...	5,70625	5,70625
			COST DIRECTE			11,31625
			DESPESES INDIRECTES 6,00%			0,67898
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11,99523</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 165	XA_01_02_04	u	Desmuntatge i retirada de canonades i peces de caldereria existents, incloent la retirada de tots els caragols, valvuleria i elements existents, corts de material en cas de ser necessari, extracció de la zona d'ubicació, càrrega en camió, transport a lloc indicat per la direcció d'obra i descàrrega correcta en apilament final o abocador, i neteja de la zona ocupada per a instal·lació de nova infraestructura, completament acabada.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>55,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R x	23,07000 =	23,07000		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	26,86000 =	26,86000		
					Subtotal...	49,93000	49,93000	
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,050 /R x	43,24000 =	2,16200		
					Subtotal...	2,16200	2,16200	
					DESPESES AUXILIARS 0,42%		0,20971	
					COST DIRECTE		52,30171	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,13810	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>55,43981</b>	
P- 166	XA_01_02_06	ud	Retirada de mobiliari urba com bancs de fusta, papereres, elements de jocs d'infants i de gimnàstica, llumeneres, inclòs transport i magatzematge a zona d'apilaments.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>16.813,42 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	30,000 /R x	22,44000 =	673,20000		
					Subtotal...	673,20000	673,20000	
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	12,000 /R x	15,71000 =	188,52000		
					Subtotal...	188,52000	188,52000	
	Materials:							
	XA010101RET	u	Retirada de mobiliari urbà	1,000 x	15.000,00000 =	15.000,00000		
					Subtotal...	15.000,00000	15.000,00000	
					COST DIRECTE		15.861,72000	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		951,70320	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>16.813,42320</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 167	XA_01_02_07	m2	Demolició de ferma o paviment existent de qualsevol tipus o gruix i/ baixes per rendiment per pas de vehicles, desenrunament, càrrega i transport de material demolit a gestor autoritzat fins a una distància de 60 km.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,14 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,008 /R x	21,70000 =	0,17360
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,008 /R x	22,44000 =	0,17952
					Subtotal...	0,35312
						0,35312
	Maquinària:					
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,015 /R x	64,73000 =	0,97095
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,008 /R x	33,03000 =	0,26424
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,050 /R x	8,46000 =	0,42300
					Subtotal...	1,65819
						1,65819
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00530
					COST DIRECTE	2,01661
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,12100
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,13760</b>
P- 169	XA_02_01_01	ml	Junta d'estanquitat formada per perfil acrílic de 20X10 mm que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua. Fins i tot ajudes d'obra de paleta. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>7,97 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,020 /R x	22,44000 =	0,44880
					Subtotal...	0,44880
						0,44880
	Materials:					
	B7J5-16VU	m	Junta expansiva en contacte amb l'aigua, de bentonita de sodi i cautxú butil, de secció 2x2,5 cm	1,000 x	7,07000 =	7,07000
					Subtotal...	7,07000
						7,07000
					COST DIRECTE	7,51880
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,45113
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,96993</b>
P- 170	XA_02_01_02	m	Junta d'estanquitat tipus KAB formada per bulb a passada de perfil acrílic que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua i junta de PVC de 150mm. Fins i tot ajudes d'obra de paleta, grapes, soldadures i altres elements d'execució i unió. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>28,09 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,035 /R x	22,44000 =	0,78540

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	0,78540	0,78540
	Materials:							
	XA0201KB1	m	Junta KAB	1,000	x	24,00000 =	24,00000	
	XA0201KB2	ud	Grape	3,000	x	0,50000 =	1,50000	
	XA0201KB3	ud	Peçes especials junta destrala soldar	0,250	x	0,80000 =	0,20000	
						Subtotal...	25,70000	25,70000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01178
						COST DIRECTE		26,49718
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,58983
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,08701
P- 171	XA_02_02_01	m2	Impermeabilització de paraments amb pintura de oxiasfalto aplicat a dues mans, amb un pes mínim d'1 kg/m <sup>2</sup> , fins i tot neteja prèvia del parament. Mesura la superfície executada			Rend.: 1,000		14,64 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,040	/R x	22,44000 =	0,89760	
	XA0202PI	h	Oficial 1ª Peó Impermeabilitzador	0,040	/R x	19,23000 =	0,76920	
						Subtotal...	1,66680	1,66680
	Materials:							
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	1,000	x	12,14000 =	12,14000	
						Subtotal...	12,14000	12,14000
						COST DIRECTE		13,80680
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,82841
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,63521
P- 172	XA_02_02_02	m3	Cintra espacial metàl·lica realitzada amb mitjançant un sistema de barres amb unió caragolada i geometria ajustable per a encofrat d'elements horitzontals i inclinats fins a 45è, incloent subministrament, muntatge i desmuntatge, mitjans auxiliars, passarel·les, escales i mesures de seguretat. Mesurat el volum d'estructura fins a la superfície de suport.			Rend.: 1,000		19,67 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	22,44000 =	5,61000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,250	/R x	24,56000 =	6,14000	
						Subtotal...	11,75000	11,75000
	Materials:							
	XA0202CM1	m3	Cintra espacial barres metal·liques	1,000	x	5,21000 =	5,21000	
	XA0202CM2	ud	Puntal metal·lic telescòpic fins 4 metres	0,200	x	7,10000 =	1,42000	
						Subtotal...	6,63000	6,63000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,17625		
			COST DIRECTE	18,55625		
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,11338		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,66963</b>		
P- 173	XA_02_03_01	m2	Reixeta tipus tramex de PRFV de cant 30mm amb malla estàndard de 38x38mm, amb acabat antilliscant amb sorra, color a elegir per la direcció facultativa, totalment acabada, fins i tot perfils de suportació i ancoratges.	<b>Rend.: 1,000 202,34 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x 21,70000 =	5,42500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250 /R x 24,56000 =	6,14000	
				Subtotal...	11,56500	11,56500
	Altres:					
	PERPRFV	m	Perfiteria en PRFV	1,250 x 105,00000 =	131,25000	
	PTRAPRFV	m²	Tramex PRFV 30mm	1,000 x 48,00000 =	48,00000	
				Subtotal...	179,25000	179,25000
			DESPESES AUXILIARS 0,60%		0,06939	
			COST DIRECTE		190,88439	
			DESPESES INDIRECTES 6,00%		11,45306	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>202,33745</b>	
P- 174	XA_02_03_02	ml	Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent, inclòs montatge.	<b>Rend.: 1,000 42,50 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,316 /R x 21,78000 =	6,88248	
	A0F-0001	h	Oficial 1a	0,316 /R x 25,99000 =	8,21284	
				Subtotal...	15,09532	15,09532
	Materials:					
	XA0203CA1	m	Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent	1,000 x 25,00000 =	25,00000	
				Subtotal...	25,00000	25,00000
			COST DIRECTE		40,09532	
			DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,40572	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>42,50104</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 175	XA_02_03_03	m3	Formigó en masa HM-20/IV+Qc per a formació de pendents.				<b>99,30 €</b>
Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	21,70000 =	4,34000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200 /R x	25,99000 =	5,19800	
				Subtotal...		9,53800	9,53800
Maquinària:							
	C172-00302	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100 /R x	155,48000 =	15,54800	
				Subtotal...		15,54800	15,54800
Materials:							
	XA0304HM1	m3	Formigón en masa HM-20/B/IV+Qc	1,020 x	67,11000 =	68,45220	
				Subtotal...		68,45220	68,45220
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,14307
				COST DIRECTE			93,68127
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			5,62088
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>99,30215</b>
P- 176	XA_02_03_07	m	Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-250. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports..	Rend.: 1,000			<b>198,02 €</b>
Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	26,86000 =	5,37200	
	A0F-00021	h	Oficial 1a soldador	0,200 /R x	26,42000 =	5,28400	
				Subtotal...		10,65600	10,65600
Materials:							
	XA0203AI1	m	Canonada A.INOX DN250	1,000 x	176,00000 =	176,00000	
				Subtotal...		176,00000	176,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,15984
				COST DIRECTE			186,81584
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			11,20895
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>198,02479</b>
P- 177	XA_02_03_08	m	Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-300. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports	Rend.: 1,000			<b>249,96 €</b>
Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	26,86000 =	5,37200	
	A0F-00021	h	Oficial 1a soldador	0,200 /R x	26,42000 =	5,28400	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	10,65600	10,65600
	Materials:							
	XA0203AI2	m	Canonada A.INOX DN300	1,000	x	225,00000 =	225,00000	
						Subtotal...	225,00000	225,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,15984
						COST DIRECTE		235,81584
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	14,14895
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>249,96479</b>
P- 178	XA_02_03_10	m	Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-200. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>144,86 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,86000 =	5,37200	
	A0F-00021	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x	26,42000 =	5,28400	
						Subtotal...	10,65600	10,65600
	Materials:							
	XA0203AI4	m	Conducció A.INOX DN 200	1,000	x	126,00000 =	126,00000	
						Subtotal...	126,00000	126,00000
						COST DIRECTE		136,65600
						DESPESES INDIRECTES	6,00%	8,19936
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>144,85536</b>
P- 179	XA_02_03_13	u	Connexió a pou de registre existent, fins i tot obertura de buit amb martell perforador, posterior segellat i formigonada d'aquest, completament acabat.			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>149,58 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	21,70000 =	21,70000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	2,000	/R x	24,56000 =	49,12000	
						Subtotal...	70,82000	70,82000
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	2,500	/R x	15,71000 =	39,27500	
						Subtotal...	39,27500	39,27500
	Materials:							
	B069-2A9H	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	0,500	x	62,04000 =	31,02000	
						Subtotal...	31,02000	31,02000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE			141,11500	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			8,46690	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>149,58190</b>	
P- 180	XA_02_04_01	u	Escala vertical d'acer inoxidable amb protecció d'esquena, de 3,00 m d'altura, e 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1.883,73 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
	A0D-0007	h	Manobre	7,000 /R x	21,70000 =	151,90000		
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	3,500 /R x	24,56000 =	85,96000		
				Subtotal...		237,86000	237,86000	
Materials:								
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,075 x	32,12000 =	2,40900		
	B0B5-16I3	kg	Acer inoxidable austenítico en barras corrugadas amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316) manipulat a taller i elaborat a l'obra	520,000 x	2,95546 =	1.536,83920		
				Subtotal...		1.539,24820	1.539,24820	
				COST DIRECTE			1.777,10820	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			106,62649	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1.883,73469</b>	
P- 181	XA_03_02_02	u	Conjunt d'accessoris per a la bomba de buidatge, formats per mànega flexible, connexions ràpides, cable per a extracció i accessoris.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>298,16 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Materials:								
	XA0302BA2	u	Accessoris bomba buidatge	1,000 x	281,28000 =	281,28000		
				Subtotal...		281,28000	281,28000	
				DESPESES AUXILIARS 6,00%			0,00000	
				COST DIRECTE			281,28000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			16,87680	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>298,15680</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 182	XA_03_02_03	u		<b>Rend.: 1,000</b>			
			Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 300 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.				<b>342,80 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430 /R x	23,07000 =	32,99010	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x	26,86000 =	38,40980	
					Subtotal...	71,39990	71,39990
	Altres:						
	XA0301CP2	u	Rodet Pasamurs DN300 L=500mm	1,000 x	252,00000 =	252,00000	
					Subtotal...	252,00000	252,00000
					COST DIRECTE		323,39990
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		19,40399
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>342,80389</b>
P- 183	XA_03_02_04	u		<b>Rend.: 1,000</b>			
			Cabalímetre magnètic-inductiu model OPTIFLUX 2050 C de la marca KROHNE o equivalent amb les següents característiques: Grandària del mesurador DN 250 10" Connexió DN 250 PN 10 Longitud de muntatge 400 mm 15,75", excl. juntes i anells Material de la brida Acer P250GH Temperatura del producte -5...+80 °C +23...+176°F.depenent de la pressió. Allotjament Xapa metàl·lica Revestiment Goma dura Elèctrodes Hastelloy C22 elèctrodes fixos construcció amb 2 elèctrodes Classe aïllament bobin. H Classe de protecció IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529 Mesura la unitat instal·lada, provada i en funcionament.				<b>1.872,65 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,500 /R x	22,44000 =	11,22000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	26,86000 =	13,43000	
					Subtotal...	24,65000	24,65000
	Transport:						
	XA0302CA1	u	Cabalímetre Electromagnètic DN250 model OPTIFLUX 2000 o equivalent	1,000 x	1.742,00000 =	1.742,00000	
					Subtotal...	1.742,00000	1.742,00000
					COST DIRECTE		1.766,65000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		105,99900



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.872,64900	
P- 184	XA_03_02_06	u	Transmissor de pressió per a instal·lació en canonada, tipus piezoresistiu d'inserció, amb senyal de sortida 4-20mA / 0-10 V, precisió 1% del valor fons d'escala (incloent linealitat, repetibilitat i histèresi), conectedats amb PLC on són els manòmetres, fins i tot instal·lació elèctrica i calibratge. Instal·lat.	Rend.: 1,000			<b>217,99 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Ma d'obra:								
A01-FEP3	h		Ayudante colocador	2,000 /R x	21,78000 =	43,56000		
				Subtotal...		43,56000	43,56000	
Materials:								
XA0302PR1	u		Presòstat	1,000 x	162,09000 =	162,09000		
				Subtotal...		162,09000	162,09000	
				COST DIRECTE			205,65000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			12,33900	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>217,98900</b>	
P- 185	XA_03_02_07	u	Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars, de 1100 mm de diàmetre i 4070 mm d'altura. Amb membrana de Butil/EPDM/*PU i connexió d'entrada/sortida DN200. Ratllat interior i exterior per decapatge fins a grau SA2,5 (ISO 8501-1). Acabat superficial interior amb revestiment epoxi de 250 micres i exterior amb revestiment primari d'epoxi i capa de poliuretà de 120 micres. Totalment instal·lat, fins i tot connexions, vàlvula de seguretat, manòmetre i nivell visual.	Rend.: 1,000			<b>15.040,18 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Materials:								
XA0302CAL1	u		Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars	1,000 x	12.849,67000 =	12.849,67000		
XA0302CAL2	ud		Vàlvules, manòmetres, nivells i altres elements auxiliars per a Calderí 3000 litres	1,000 x	923,26000 =	923,26000		
				Subtotal...		13.772,93000	13.772,93000	
Altres:								
XA0302CAL3	%		MONTATGE	2,000 x	137,72000 =	275,44000		
XA0302CAL4	%		TRANSPORT	1,000 x	140,48000 =	140,48000		
				Subtotal...		415,92000	415,92000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00000	
				COST DIRECTE			14.188,85000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			851,33100	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15.040,18100
P- 186	XA_03_02_09	U	Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 100 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.	Rend.: 1,000			<b>207,66 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,400 /R x	23,07000 =	32,29800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,400 /R x	26,86000 =	37,60400	
					Subtotal...	69,90200	69,90200
Materials:							
	XA0301P3	u	Rodet Pasamurs DN100 L=500 mm	1,000 x	126,00000 =	126,00000	
					Subtotal...	126,00000	126,00000
				COST DIRECTE			195,90200
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			11,75412
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>207,65612</b>
P- 187	XA_03_02_10	u	Detector / interruptor de nivell, tipus boia inclòs part proporcional de fixacions, conductor elèctric i canalització elèctrica i relé auxiliar, totalment instal·lada.	Rend.: 1,000			<b>210,55 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	1,000 /R x	28,10000 =	28,10000	
					Subtotal...	28,10000	28,10000
Materials:							
	XA0302BN1	u	Boya de nivell	1,000 x	110,00000 =	110,00000	
	XA0302BN2	u	Canalització BT	0,100 x	600,00000 =	60,00000	
					Subtotal...	170,00000	170,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,90%			0,53390
				COST DIRECTE			198,63390
				DESPESES INDIRECTES 6,00%			11,91803
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>210,55193</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 188	XA_03_02_11	u	Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent per a aigües residuals amb les següents característiques mínimes: VELOCITAT: 2961 RPM. CABAL: 123,09 M3/H. RENDIMENT BOMBA: 60,9% ALTURA MANOMÈTRICA: 55,76 M.C.A. ALTURA MÀXIMA: 78,07 M.C.A. POTÈNCIA ABSORBIDA: 31,60 KW. POTÈNCIA MOTOR: 37KW. N.P.S.H EN P.B.: 4,0 mca Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant.	Rend.: 1,000	17.032,77 €		
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	XA0302BR1	u	Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02	1,000	x 15.236,81000 =	15.236,81000	
					Subtotal...	15.236,81000	15.236,81000
	Altres:						
	XA0302CAL3	%	MONTATGE	4,000	x 137,72000 =	550,88000	
	XA0302CAL4	%	TRANSPORT	2,000	x 140,48000 =	280,96000	
					Subtotal...	831,84000	831,84000
					DESPESES AUXILIARS 2,00%		0,00000
					COST DIRECTE		16.068,65000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		964,11900
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17.032,76900</b>
P- 189	XA_03_02_12	U	Subministrament, instal·lació i posada en marxa de convertidor de freqüència de fins a 40kW amb comunicació mitjançant Modbus TCP/IP i grau de protecció IP54	Rend.: 1,000	6.286,59 €		
	Altres:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	XA0302CAL3	%	MONTATGE	1,200	x 137,72000 =	165,26400	
	XA0302CAL4	%	TRANSPORT	1,000	x 140,48000 =	140,48000	
	XA0302SR2	Ud	Convertidor de freqüència fins a 40kW	1,000	x 5.625,00000 =	5.625,00000	
					Subtotal...	5.930,74400	5.930,74400
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00000
					COST DIRECTE		5.930,74400
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		355,84464
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6.286,58864</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 190	XA_03_02_13	u	Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04 o equivalent per a aigües residuals en, mínim, les següents característiques: VELOCITAT: 1484 RPM. CABAL: 142,2 M3/H. EFICIÈNCIA: 63,2% ALTURA MANOMÈTRICA: 9,75 M.C.A. ALTURA MÀXIMA: 17,36 M.C.A. POTÈNCIA MOTOR: 11 KW. N.P.S.H EN P.B.: 1,36 mca Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5.805,33 €</b>
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
	Materials:			
	XA0302BR2	u	Sewabloc D 100-253 H 160M 04	1,000 x 4.644,89000 = 4.644,89000
				Subtotal... 4.644,89000 4.644,89000
	Altres:			
	XA0302CAL3	%	MONTATGE	4,000 x 137,72000 = 550,88000
	XA0302CAL4	%	TRANSPORT	2,000 x 140,48000 = 280,96000
				Subtotal... 831,84000 831,84000
				COST DIRECTE 5.476,73000
				DESPESES INDIRECTES 6,00% 328,60380
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 5.805,33380</b>
P- 191	XA_03_02_14	u	Mesurador de nivell ultrasònic amb eixida 4-20mA i 3 relés, amb cable de 10m, totalment instal·lat i probat.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>1.420,51 €</b>
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
	Mà d'obra:			
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	1,000 /R x 28,10000 = 28,10000
				Subtotal... 28,10000 28,10000
	Materials:			
	XA0302BN2	u	Canalització BT	0,100 x 600,00000 = 60,00000
				Subtotal... 60,00000 60,00000
	Transport:			
	XA030214	u	Mesurador de nivell ultrasònic	1,000 x 1.252,00000 = 1.252,00000
				Subtotal... 1.252,00000 1.252,00000
				COST DIRECTE 1.340,10000
				DESPESES INDIRECTES 6,00% 80,40600
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.420,50600</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 193	XA050101REP	u	Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimnàstica i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge i possibles compra de nous materials per trencament dels originals.	<b>Rend.: 1,000</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	12,000 /R x	22,44000 =	269,28000	
					Subtotal...	269,28000	269,28000
	Altres:						
	XA050101REPO	u	Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimnàstica i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge	1,000 x	8.000,00000 =	8.000,00000	
					Subtotal...	8.000,00000	8.000,00000
					COST DIRECTE		8.269,28000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		496,15680
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8.765,43680</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 194	XA-AUT-PLC	ud	<p>Cuadro d'automatizació PLC EB La Mora, tensió nominal circuit principal 230V, tensió auxiliar 24Vac/24Vdc amb 1 panell de 800x200x500mm amb el següent equipament:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autòmat programable, amb 56 ED, 12 SD, 9 EA per transistor amb blocs de relés independents, allotjat en armari metàl·lic dotat de porta transparent, dotat del següent aparellatge:</li> <li>- 1 Ud CP1L-EM40DR-D CPU Ethernet - 24/16 E/S DC Sortides relé</li> <li>- 1 Ud CP1W-AD041 Mòdul Expansió 4 AI 12 bits</li> <li>- 1 Ud CP1W-DA021 Mòdul Expansió 2 AO 12 bits</li> <li>- 1 Ud CJ1W-CIF12 (RS422/RS485) ModBus</li> <li>- 1 Ud CP1MA-PRT21 Mòdul Esclau Profibus DP (RS485)</li> <li>- 5 Ud, Connectors Profibus (entrada/sortida) amb resistència</li> <li>- 20 mts, Cable profibus 2 fils apantallados</li> </ul> <p>Proteccions magnetotèrmiques. Protecció de sobretensions. Transformador d'aïllament 230/230 Vac. Presa de corrent tipus schucko. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 10A. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 8A. Espai per a autòmat programable. Espai per a switch de xarxa de control. Espai per a SAI de 2000 VA i 30 min d'autonomia. Espai per a calaix de fibra òptica (si precisa). Espai per a mòdem 3G, fins i tot alimentació. Terminal d'operador 10,2" programat, instal·lat en porta plena. La segona porta serà transparent. En porta entrada d'alimentació, Panell 1: 1 Ventilador de refredament. 1 Reixeta d'Entrada d'aire. 1 Resistència d'Escalfament.</p> <p>En interior de quadre: 1 Interruptor General 2P, 16 A , 5 Interruptors Automàtics, 10A , 1 Interruptor Automàtic, 16A , 2 Termòstats (1 Ventilació, 1 Escalfament) 1 Il·luminació Interior, 1 Font Phoenix Contact 10A, 1 Font SITOP Siemens, 1 PLC ET200 1512 Siemens, 1 Convertidor FO/Ethernet SCALANCE SIEMENS, 1 Transformador 230Vac/24Vac, 1 Repartidor 24Vac, 1 Repartidor 230Vac (Bornas Fusibles per a Instrumentació), 1 Repartidor 24Vdc, 1 mòdul de comunicacions RS485+PCMCIA, 1 scanner de bus de camp per a comunicació amb arrancadors i/o variadors, Cable de bus per a comunicació amb arrancadors, variadors i centrals de mesura.</p> <p>ED, SD, EA i SA distribuïdes segons llistat de senyals i esquema de control, amb p.p. de capçalera de comunicacions ethernet i accessoris. Les RTU s'instal·laran en la part superior de les cel·les del CCM corresponent.</p> <p>El cablejat dels mòduls d'entrades/sortides digitals, es realitzarà mitjançant cables multipolars prefabricats amb connectors en tots dos extrems. Els elements d'interfície seran unitats modulars amb connexió per al cable multipolar en un extrem i bornas de pressió per caragol en l'altre. En el cas de les sortides digitals, aquests mòduls incorporaran un relé separador per sortida.</p>	Rend.: 1,000	1.373,61 €			
	Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista		2,500 /R x	23,04000 =	57,60000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,86000 =	26,86000
						Subtotal...	84,46000
							84,46000
	Materials:						
	AT35WWW010	u	Material auxiliar per instal·lacions elèctriques	5,000	x	5,28000 =	26,40000
						Subtotal...	26,40000
							26,40000
	Altres:						
	AUTBEMORA	ud	Quadre, PLC i aparellament	1,000	x	1.185,00000 =	1.185,00000
						Subtotal...	1.185,00000
							1.185,00000
						COST DIRECTE	1.295,86000
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	77,75160
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.373,61160
P- 195	XA-DG-PL7000	ud	Detector de gasos			Rend.: 1,000	5.560,69 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,500	/R x	23,04000 =	80,64000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	26,86000 =	40,29000
						Subtotal...	120,93000
							120,93000
	Materials:						
	EQPY7000	ud	Detector de gasos Drager Pyton 7000 o similar	1,000	x	5.125,00000 =	5.125,00000
						Subtotal...	5.125,00000
							5.125,00000
						COST DIRECTE	5.245,93000
						DESPESES INDIRECTES 6,00%	314,75580
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.560,68580
P- 196	XAI_02_04_02	m2	Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada amb fixacions mecàniques			Rend.: 1,000	861,26 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	21,70000 =	19,53000
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,900	/R x	25,99000 =	23,39100
						Subtotal...	42,92100
							42,92100
	Materials:						
	B5ZZB-131C	u	Vis d'acer inox. de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	16,000	x	0,59000 =	9,44000
	BAD1-16WV	m2	Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau	1,050	x	722,50000 =	758,62500
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005	x	89,45300 =	0,44727

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...		768,51227
						768,51227
	Altres:					
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50 % s/	42,92120 =	1,07303
				Subtotal...		1,07303
						1,07303
				COST DIRECTE		812,50630
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		48,75038
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		861,25668
P- 197	XA-LG-BT	ud	Projecte i tramitació de legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió incloent projecte, tràmits i taxes fixades per l'empresa acreditadora, tot inclòs.	Rend.: 1,000		2.500,00 €
P- 198	XA-LG-IAP	ud	Projecte i tramitació de la legalització de la instal·lació d'alta pressió, tràmits i taxes mitjançant empresa acreditadora, tot inclòs	Rend.: 1,000		1.500,00 €
P- 199	XA-MDROU	ud	Conjunt Mòdem/router GPRS/3G comunicat amb el PLC de la instal·lació per a permetre la comunicació bidireccional i en temps real de tots els estats de funcionament, senyals, consignes i manteniment a l'aplicació SCADA central EMATSA mitjançant la transmissió de dades en xarxa GRPS/3G. S'inclou a més tot el aparellaje de protecció, antenes, cables i conectorització del conjunt per al seu correcte funcionament en xarxa GPRS/3G integrat en la xarxa Ethernet IP de EMATSA.	Rend.: 1,000		790,72 €
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Ma d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,750 /R x	23,04000 =	17,28000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	26,86000 =	13,43000
				Subtotal...		30,71000
						30,71000
	Altres:					
	AUTOM	ud	Conjunt mòdem-router GPRS-3G	1,000 x	715,25000 =	715,25000
				Subtotal...		715,25000
						715,25000
				COST DIRECTE		745,96000
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		44,75760
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		790,71760



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 200	XA-PA-COM-01	PA	Partida alçada a justificar i aprovar per la direcció facultativa i la propietat per a sistema de comunicacions de la nova instal·lació amb l'última versió de l'SCADA de EMATSA mitjançant senyal de radio i via 3G de forma redundat, inclòs muntatge d'equips necessaris, cablejats i connexionats, i integració amb l'SCADA vigent en el moment de l'execució de les obres.	Rend.: 1,000		15.000,00 €	
P- 201	XA-SAI2000VA	ud	Alimentació ininterrompuda per a servei de CCM i P.L.C. de 2000 VA amb autonomia estesa mínima de 30 minuts integrat el quadre d'automatització. El SAI disposarà de commutació per a ser derivat en cas de defecte o manteniment d'aquesta. Totalment instal·lat.	Rend.: 1,000		739,06 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	23,04000 =	28,80000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	26,86000 =	13,43000	
					Subtotal...	42,23000	42,23000
	Materials:						
	SAI-2000	ud	Alimentació ininterrompuda servei CCM i PLC 2000VA	1,000 x	655,00000 =	655,00000	
					Subtotal...	655,00000	655,00000
					COST DIRECTE		697,23000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		41,83380
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>739,06380</b>

**ANNEX 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

---

**MEMÒRIA**

## ÍNDIX MEMÒRIA SIS

<b>1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>4</b>
<b>2. COMPLIMENT NORMATIU .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PROMOTOR – PROPIETARI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD .....</b>	<b>5</b>
<b>5. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....</b>	<b>5</b>
5.1. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU.....	5
5.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE.....	5
5.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	5
5.4. PRESSUPOST DE LES OBRES.....	7
5.5. TERMINI D'EXECUCIÓ .....	7
5.6. PERSONAL PREVIST .....	7
5.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ.....	7
5.8. AFECCIÓ AL TRÀNSIT RODAT I DE VIANANTS .....	8
5.9. INTERFERÈNCIES AMB ELS SERVEIS AFECTATS .....	8
<b>6. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA .....</b>	<b>8</b>
6.1. UNITATS CONSTRUCTIVES.....	9
<b>7. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b>	<b>9</b>
7.1. PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ .....	9
7.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	9
<b>8. MAQUINARIA PREVISTA .....</b>	<b>9</b>
<b>9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....</b>	<b>11</b>
9.1. PRINCIPIS BÀSICS DE L MANTENIMENT DE MATERIALS .....	12
9.2. MANEIG DE CÀRREGUES SENSE MITJANS MECÀNICS .....	12
<b>10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....</b>	<b>13</b>

---

<b>11. RECURSOS PREVENTIUS.....</b>	<b>14</b>
<b>12. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS .....</b>	<b>15</b>
12.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS .....	15
12.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS.....	17
12.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN .....	23
12.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR .....	25
12.5. RISCOS CLASSIFICATS PER A LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR .....	26
12.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA.....	43
12.7. RISCOS PER INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA .....	44
<b>13. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS .....</b>	<b>44</b>
13.1. CONCEPTES GENERALS .....	44
13.2. CLASSIFICACIÓ.....	45
13.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS .....	45
13.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS...	47
13.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS .....	48
13.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS .....	48
<b>14. RISCOS DE DANYS A TERCERS .....</b>	<b>49</b>
<b>15. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS .....</b>	<b>50</b>
15.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA.....	50
15.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	51
15.3. PREVENCIÓ ESPECIFICA.....	52
15.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS .....	57
15.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT.....	58
15.6. SERVEIS COMUNS.....	59
15.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS.....	59
15.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.....	59

---

<b>16. ÀREES AUXILIARS .....</b>	<b>60</b>
16.1. TRACTAMENT DE RESIDUS .....	60
16.2. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....	61
16.3. CONDICIONS DE L'ENTORN .....	63
16.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	63
16.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.....	67
16.6. ALTRES INSTAL·LACIONS, PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS .....	67
<b>17. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....</b>	<b>69</b>
17.1. SERVEIS HIGIÈNICS .....	70
17.2. VESTUARIS .....	70
17.3. MENJADOR .....	71
17.4. LOCAL DE DESCANS .....	71
17.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	71
<b>18. ORDRE I NETEJA .....</b>	<b>72</b>
<b>19. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS .....</b>	<b>72</b>
<b>20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÓFICS.....</b>	<b>75</b>
<b>21. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ .....</b>	<b>75</b>
21.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS.....	75
21.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL .....	76
<b>22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS.....</b>	<b>77</b>
<b>23. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT.....</b>	<b>77</b>

## **1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon L'ESTUDI DE LA REMODELACIÓ DE L'ACTUAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE LA MORA.

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- ✚ Conèixer el projecte a construir i definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica del'obra.
- ✚ Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- ✚ Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització delstreballs.
- ✚ Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips deprotecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- ✚ Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat iSalut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- ✚ Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- ✚ Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- ✚ Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- ✚ Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin enl'obra.
- ✚ Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat iSalut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.




## **2. COMPLIMENT NORMATIU**

El present Estudi de Seguretat i Salut s'ha definit de forma que es compleixen els següents requerimentsnormatius vigents:





- ✚ Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes deseguretat i salut en les obres de construcció.
- ✚ Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

### **3. PROMOTOR – PROPIETARI**

Es relacionen a continuació les dades del Promotor de les obres a executar:






-  Promotor: Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona (EMATSA)
-  Adreça: LG. Muntanyeta S.Pere i S.Pau, s/n (Depósitos Generales)
-  Població: 43007 Tarragona

### **4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD**






-  Redactor E.S.S.: José Javier Sanchis Sales
-  Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports (num. Col: 17.506)
-  Empresa: XÚQUER ARQING
-  Població: Alberic (466260)

### **5. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA**

#### **5.1. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU**

-  Autor del projecte: José Javier Sanchis Sales
-  Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports
-  Col·legiat núm.: 17.506
-  Despatx professional: XÚQUER ARQING
-  Població: Alberic (466260)

#### **5.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE**

-  Coordinador de Seguretat i Salut designat pel promotor: José Javier Sanchis Sales
-  Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports
-  Col·legiat núm.: 17.506
-  Despatx professional: XÚQUER ARQING
-  Població: Alberic (466260)

#### **5.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

S'ha previst l'execució d'una nova estació de bombament annexa a l'actual de dimensions exterior 17,0x13,0m de superfície ubicada dintre de la zona verda existent i amb una profunditat de 4,72m.



La nova estació de bombament estarà composta per una cambra humida i una cambra seca, la cambra humida té unes dimensions interiors de 10,50x12,00m i una altura total de 3,42m útil amb una capacitat d'emmagatzemament màxima de 485 m<sup>3</sup>. La cambra està dividida en dos gots de les mateixes dimensions i comunicats per dues obertures en el mur central de 2,50x2,50m per a la realització de treball de manteniment i conservació.

La cambra seca té unes dimensions de 12,0x5,00m i està dividida en una zona on estan ubicats el sistema de bombament de les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord mitjançant la impulsió existent i també les bombes per evacuar les aigües pluvials per l'emissari submarí existent. També s'han disposat una sala independent on restarien els quadres elèctrics i també una sala on s'ubicaria el grup electrogen.

Es tracta d'una estructura de formigó armat in situ HA-35/B/IV+Qc i acer B-500 S. Aquesta estructura transmet les tensions al terreny mitjançant una llosa de fonamentació de 1,00 metre de gruix sobre la qual arrenquen murs del mateix material i 0,5 metres de gruix que conformaran l'alçat 3,85 metres d'altura. També es disposa de dos murs intermedis que separen la cambra seca de les dues cambres humides. Sobre aquests murs s'executarà una llosa superior de coronació mitjançant el mateix material i amb un gruix de 0,40 metres.

Per a la realització de l'excavació de la nova estació de bombament s'ha previst el muntatge d'un equip de sosteniment del terreny mitjançant la utilització de palplanxes i treballs addicionals per rebaixar el nivell freàtic existent mitjançant un equip de reducció amb llança de succió i bomba d'extracció amb un cabal màxim de 320 m<sup>3</sup>/h.

La nova estació de bombament serà completament independent de l'actual, de manera que sigui compatible l'execució de les obres en el funcionament de les actuals instal·lacions de La Mora fins que es posin en servei les noves instal·lacions previstes.

L'entrada a la nova estació de bombament es realitzarà mitjançant un tub de PE corrugat Ø600mm des del pou previ a l'entrada a la actual bombament ubicat en l'avinguda Mediterrani i on també es troba la conducció d'alleujament al Barranc de La Mora. La impulsió a l'EDAR de Tarragona Nord es connectarà a l'actual conducció PEAD Ø250mm PN6 en l'eixida de l'actual bombeig i finalment la connexió a l'emissari submarí de la Mora es realitzarà en la zona sud-oest de la nova estació, interceptant l'actual conducció en servei.

La nova estació de bombament quedarà completament soterrada dins de l'àmbit de la zona verda on està ubicada sobresortint aproximadament 30cm del terreny natural e integrant-se dins de la zona

verda. S'han prevista uns registres d'accés a cadascuna de les parts de l'estació i també per a les llavors de manteniment principalment dels equips de bombeig. També s'ha previst un accés del personal de manteniment mitjançant una trapa metàl·lica desmuntable i una escala metàl·lica amb esglaons de tramex per accés a la cambra seca y plataforma de manteniment interior de les instal·lacions.

Després de l'execució de les obres es portarà a terme el desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions i la reposició de les zones verdes i dels vials per als vianants afectats per les obres, així com les instal·lacions d'enllumenat i mobiliari urbà desmantellat per a executar les obres.

#### **5.4. PRESSUPOST DE LES OBRES**

El pressupost d'Execució Material de la obra completa ascendeix a la quantitat de 1.007.028,46 € (UN MILIÓ SET MIL VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANT-SIS CÈNTIMS).

El pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de 24.438,49 € (VINT-I-QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-HUIT EUROS AMB CUARTNA-NOU CÈNTIMS), el que representa el 2,43 % respecte al total.

#### **5.5. TERMINI D'EXECUCIÓ**

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de vuit (8) mesos complets, a partir de les actes d'inici.

#### **5.6. PERSONAL PREVIST**

Es preveu un nombre aproximat de **10 persones** com a màxim simultàniament per l'execució de l'obra.

#### **5.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ**

	TELÈFON D'EMERGÈNCIES: 112
1	Hospital Universitari Joan XXIII C/ Dr. Mallfrè Guasch, 4 43005 Tarragona T: 977 29 58 00
2	Centre d'Atenció Primària Torredembarra C/ de l'Onze de Setembre S/N 43830 Torredembarra

	T: 977 64 38 09
3	<p>Consultori mèdic d'Altafulla          Camí de les Bruixes, 0          43893 Altafulla          T: 977 65 60 07</p>
4	<p>Parc de Bombers de Tarragona          Estación de medios de transporte S/N          43006 Tarragona          T: 112</p>
5	<p>Comissaria Mossos d'Esquadra          Plaza de Mosos de Escuadra, 1          43006 Tarragona          T: 977 63 53 00</p>


## **5.8. AFECCIÓ AL TRÀNSIT RODAT I DE VIANANTS**

Les obres projectades no afectaran de forma minoritària al la mobilitat de l'entorn ja que la ubicació d'aquestes està apartada de vies de trànsit.

## **5.9. INTERFERÈNCIES AMB ELS SERVEIS AFECTATS**

Les afeccions als serveis existent es poden consultar a l'Annex 6 del present projecte.

A manera de resum, a continuació s'enumeren els serveis afectats:

 Enllumenat públic

 Mobiliari urbà

## **6. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

La memòria del projecte inclou les diferents actuacions previstes en obra, que se descriuen en línies generals a continuació:

 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS

 OBRA CIVIL

 EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS

 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

 URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS


## **6.1. UNITATS CONSTRUCTIVES**

 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS

 OBRA CIVIL

 EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS

 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

 URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS

## **7. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### **7.1. PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ**

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

En el Pla de Seguretat i Salut el contractista haurà d'indicar com materialitzarà les proteccions en cada procés constructiu a partir de les directives extretes de l'Estudi de Seguretat i Salut.


































### **7.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS**




Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascunade les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

L'ordre dels treballs queda determinat a l'Annex 8 Pla d'Obra. L'organització i planificació dels treballs durant l'execució de les obres (respectant el pla d'obra) és competència del Contractista.

## **8. MAQUINARIA PREVISTA**

El tipus de maquinària prevista per a l'execució de les obres és el següent:









-  Compressor amb dos martells pneumàtics
-  Retroexcavadora amb martell trencador
-  Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
-  Motoanivelladora menuda
-  Motoanivelladora mitjana
-  Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
-  Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
-  Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb cisalla per a enderroc d'acer
-  Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló
-  Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
-  Compactador duplex manual de 700 kg
-  Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
-  Camió cisterna de 8 m<sup>3</sup>
-  Camió cisterna de 6 m<sup>3</sup>
-  Camió grua de 3 t
-  Camió grua
-  Camió grua de 5 t per a seguretat i salut
-  Camió grua per a seguretat i salut
-  Camió per a transport de 12 t
-  Camió per a transport de 7 t
-  Grua autopropulsada de 20 t
-  Plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat
-  Camió cisterna para reg asfàltic
-  Camió con bomba de formigonar
-  Camió amb bomba de formigonar
-  Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
-  Agranadora autopropulsada
-  Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
-  Formigonera de 165 l
-  Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
-  Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel.
-  Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
-  Martell percussor d'efecte doble amb motor

-  Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador
-  Motoserra
-  Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m<sup>3</sup>/h de cabal màxim.

## 9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS



Tota mantenició de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals





-  Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
-  Lliurar el material, no tirar-lo.
-  Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
-  Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya iturmells.
-  En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
-  S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
-  En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
-  Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:





Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

-  Automatització i mecanització dels processos.
-  Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

-  Utilització d'ajudes mecàniques.
-  Reducció o redisseny de la càrrega.
-  Actuació sobre l'organització del treball.
-  Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

-  Ús correcte de les ajudes mecàniques.
-  Ús correcte dels equips de protecció individual.
-  Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
-  Informació sobre el pes i centre de gravetat

## **9.1. PRINCIPIS BÀSICS DE L MANTENIMENT DE MATERIALS**

---

1r.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2n.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3r.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4t.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonnières, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

## **9.2. MANEIG DE CÀRREGUES SENSE MITJANS MECÀNICS**

---

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

1r.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2n.- Assentar els peus fermament.

3r.- Ajupir-se doblegant els genolls.


4t.- Mantenir l'esquena dreta.


5è.- Subjectar l'objecte fermament.


6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

 Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

 Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega. Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

 Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## **10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Collectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat del'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les



conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

## **11. RECURSOS PREVENTIUS**

Segons la Llei 2003/54 la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:






Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el Reial Decret 1627/97






Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials

Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.






Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència del RECURS PREVENTIU és, en aquest casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/1997:

-  Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball
-  Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
-  Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
-  Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
-  Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió

-  Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterrànics
-  Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
-  Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit
-  Treballs que impliquin l'ús d'explosius
-  Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

-  MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS
-  OBRA CIVIL
-  EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS
-  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
-  URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS

## **12. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS**

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.




En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.




### **12.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS**

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.






Les probabilitats s'han qualificat com:

-  Probabilitat baixa B
-  Probabilitat mitjana M
-  Probabilitat alta A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

-  Lleugerament danyós LD
-  Danyós D
-  Extremadament danyós DE



En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

-  Trivial T
-  Tolerable TO
-  Moderat M
-  Important I
-  Intolerable IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

-  Protecció col·lectiva
-  Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que s'empra, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.

## 12.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS

Activitat: Construcció d'arquetes													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell per trepitjada sobre terrenys irregulars o enfangats	X			X			X						X
Talls per manejat de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb elciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustament de canonades isegellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell	X			X			X						X

Activitat: Excavació de terres a màquina													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Caigudes de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solto enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X
Pols ambiental.		X		X				X					X

<b>Activitat: Instal·lació de canonades</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Interferències amb conduccions soterrades (inundació sobtada, electrocució).		X				X				X			X
Sobre esforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per maneig de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules (tall de canonades en via seca).	X				X			X					X
Sobre esforços (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla)		X			X				X				X

<b>Activitat: Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per maneigament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada (caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

<b>Activitat: Replens de terres en general.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Caigudes de material des de les capes dels vehicles per sobrecàrrega.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capes o carrosseries dels vehicles (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormir a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés (absència de senyalització, balisament i topalls final de recorregut).	X					X			X				
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobre les persones (conductors).		X			X				X				
Soroll ambiental i puntual.		X		X				X					X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despreniments.	X				X			X					
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts o enfangats).	X			X			X						X



<b>Activitat: Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Caiguda a diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis (contactes amb el formigó)	X			X			X						X
Afeccions pneumòniques (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

### 12.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN

Activitat: Obres de Paleta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de l'altura (penduleig de càrregues sustentades amb el ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell (desordre, runes, paviments rrelliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneig d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (tallant totxos)	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues o ganxo.	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte en ciment.	X			X			X						X
Soroll (us de martells pneumàtics).		X		X				X					X

<b>Activitat: Fusters</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Caigudes des d'alçada (fallida de l'encofrat; us erroni del medi auxiliar, penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta sola (torcements).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manipulació de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules o fragments, (trencament de dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puntejar les proteccions elèctriques de la serra de disc, connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

## 12.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR

Activitat: Escales de mà													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte (manca de sabates, etc.).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatge perillosos (unions d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

## 12.5. RISCOS CLASSIFICATS PER A LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR

Activitat: Camió de transport de materials													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzats en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X					X			
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl (caminar sobre la càrrega: pujari baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

<b>Activitat: Camió grua.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Atropell de persones per: (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobrepasar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per: (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per lloc imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat: Camió cuba formigonera.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., (absència de senyalista, manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda de persones des del camió (pujar o baixar llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia de manera que puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops del cubilot del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

<b>Activitat: Compressor.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Riscos del transport intern								X					
Bolcada (circular per pendents superiors als admissibles).	X				X			X					
Atrapament de persones (manteniment).	X				X			X					X
Caiguda de terraplè (fallida del sistema d'immobilització).	X				X								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X				X			
Sobre esforços (empenta humana).	X			X			X						
Riscos del compressor en servei.													
Soroll (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X			X						
Trencament de la mànega de pressió.	X				X			X					
Emanació gasos tòxics per escapament del motor.		X			X				X				
Atrapament durant operacions de manteniment.	X				X			X					X
Risc catastròfic (utilitzar el braç com grua).	X				X				X			X	
Bolcada de la màquina (estacionament en pendents superiors a les admeses pel fabricant; flonjalls, intentar superar obstacles)	X				X			X					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (imperícia).	X				X				X				



<b>Activitat: Serres per a paviments i lloses de formigó.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall (tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobreesforços (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

<b>Activitat: Màquines eines elèctriques en general: radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Talls (disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades (disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

<b>Activitat: Martell pneumàtic - trencadors - foradadors</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei (efecte fuet), per: falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles.	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X

<b>Activitat: Màquina de clavar palplanxes amb pal i vibrador</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Caiguda de persones a diferent nivell		X			X				X			X	X
Cops contra objectes immòbils	X				X			X				X	X
Cops i contacte amb elements mòbils de la maquina	X				X				X				X
Atrapament per objectes o entre objectes	X			X			X					X	X
Caiguda d'objectes		X			X				X				X
Contacte tèrmic	X				X			X					X
Contacte elèctric	X				X			X					X
Contacte amb substàncies corrosives en operacions de manteniment i neteja de maquinaria		X		X			X						X
Incendis en màquines o vehicles		X			X				X				X
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles		X			X				X				X
Atrapaments per elements mòbils de la màquina		X			X				X				X
Atrapament per bolcada de màquines o vehicles		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X

Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt proullongada o continuada).		X			X				X				X
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X

<b>Activitat: Taula de serra circular per a fusta.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Talls amb el disc (falta dels empentadors, falta o anul·lació de la carcassa protectora i del ganivet divisor).		X			X				X			X	X
Abrasions (disc de tall; la fusta a tallar).		X			X				X			X	X
Atrapaments (falta de la carcassa de protecció de politges).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules i fragments (esberles, dents de la serra).	X				X			X					X
Sobre esforços (tall de taulons; canvis de posició).	X			X			X						X
Emissió de pols de fusta.		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de les proteccions, connexió directa sense clavilles, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Trencament del disc de tall per rescalfament.	X					X				X		X	

<b>Activitat: Picons mecànics per a compactació de terres.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del picó (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

<b>Activitat: Pistola automàtica clavament claus.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del tret pel que la fa servir per al personal del seu entorn proper.		X			X				X				X
Tret inapropiat sobre les persones o les coses (tret fora de control).	X					X			X				
Tret a tercers per creuament total del clau a través de l'element a rebre el tret.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X				X			X	



<b>Activitat: Pistola grapadora.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Projecció violenta de grapes.													
Trets fora de control.	X			X			X						X
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X
Clavada dels elements de comandament.	X			X			X						
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X
Error humà.		X		X				X					X
Els riscos derivats de la utilització de sobrepressió per a accionament de la pistola.													
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X					
Rebentada del circuit.	X				X			X					
Els riscos derivats de la projecció dels fragments de fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes.													
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X					
Soroll puntual (pot arribar entorn als 120 dBA).		X			X				X				X

<b>Activitat: Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control.	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquines (circulació amb la cullera elevada carregada, imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interferències amb infraestructures urbanes.													
Desplomaments de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades (treballs de manteniment, imperícia).	X				X			X					X
Atrapament (treballs de manteniment; imperícia).		X			X				X				X

<b>Activitat: Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Projecció violenta d'objectes (trençament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental (treball a l'uníson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (pneumoconiosi, cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobreesforços (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

<b>Activitat: Rodet vibrant autopropulsat.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>				<b>Protecció</b>		
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Atropellament per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallida del fre).	X					X			X				
Bolcada (fallida del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Soroll (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació (lloc de comandament sense ombra, al descobert).		X		X				X					X

<b>Activitat: Rodet vibrant autopropulsat.</b>													
<b>Nom del perill identificat</b>	<b>Probabilitat</b>			<b>Conseqüències</b>			<b>Estimació del risc</b>					<b>Protecció</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>Ld</b>	<b>D</b>	<b>Ed</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	<b>c</b>	<b>i</b>
Fatiga mental (treballs en jornades contínues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès tèrmic (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

## 12.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA

Activitat: Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell (treballs al costat de talls del terreny o de lloses, desordre, usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes (excés de confiança, connexions perilloses, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió, imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços (transport de cables elèctrics i quadres, maneig de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

## 12.7. RISCOS PER INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Activitat: Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsa del camió, pols dipositat sobre els mòduls, demolició de la fonamentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com els canvis que pateixen en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

## 13. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

### 13.1. CONCEPTES GENERALS

Un espai confinat es defineix com un recinte o qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural escassa, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o que tingui una

atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

### **13.2. CLASSIFICACIÓ**




---

Els espais confinats es poden classificar segons l'amplitud d'entrada i sortida en:

**ESPAIS CONFINATS OBERTS** per la part superior i d'una profunditat que dificulta la ventilació natural: pous i dipòsits oberts.

**ESPAIS CONFINATS TANCATS** amb una petita obertura d'entrada i sortida: reactors, tancs d'emmagatzematge, tancs de sedimentació, sales subterrànies de transformadors, gasòmetres, túnels, embornals, galeries de serveis, fosses sèptiques.

En funció del riscs potencials, es classifiquen en:




-  A: Amb risc imminent per a la vida.
-  B: Amb perill potencial de lesió no imminent per a la vida.
-  C: Amb perills normals potencials per al recinte.

En les obres incloses en el present projecte serà necessari treballar a l'interior de dipòsits. D'acord amb la classificació exposada es classifica com a un **espai confinat tancat** (amb una petita obertura d'entrada i sortida) amb un risc potencial de **nivell C** (perills normals potencials per al recinte).

### **13.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS**

---

Es pot distingir entre:

-  Riscos produïts per l'entorn de treball (condicions pròpies de l'exterior, climatologia, trànsit de vehicles...).
-  Riscos deguts a l'espai confinat (accés, dimensió interior i condicions materials de l'espai, tipus d'atmosfera).
-  Riscos propis de l'activitat a desenvolupar

Riscos per l'exposició a atmosferes perilloses

#### **1.- RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN**

L'aire conté un 21 % d'oxigen. Si aquesta concentració es redueix, és quan es produeixen símptomes d'asfíxia que s'agreuken a mesura que disminueix aquest percentatge. L'asfíxia és conseqüència de la falta d'oxigen i aquesta sorgeix bàsicament per dues raons; o bé es consumeix l'oxigen o bé hi ha un desplaçament d'aquest per part d'altres gasos.



A la taula següent s'indica la relació entre les diferents concentracions d'oxigen que es poden trobar i les seves conseqüències:

<b>Concentració d'O<sub>2</sub></b>	<b>EFFECTES FISIOLÒGICS</b>
21%	Concentració normal d'oxigen a l'aire
19%	Amb exercici moderat, elevació del volum respiratori
18%	Acceleració del ritme respiratori. Problemes de coordinació muscular
17%	Dificultat respiratòria, símptomes de malestar, risc de pèrdua de coneixement sense signe precursor
De 16 a 14%	Augment del ritme respiratori i cardíac. Mala coordinació muscular. Fatiga ràpida. Limitació de les capacitats físiques o psíquiques. Respiració intermitent.
De 13 a 11%	Perill imminent per la vida. Ràpida pèrdua de coneixement. Sensació de calor acara i membres
De 10 a 6%	Nàusees, vòmits, paràlisi, pèrdua de consciència i mort en pocs minuts
< 6%	Respiració espasmòdica, moviments convulsius, parada respiratòria, mort en pocs minuts

## **2.- RISC D'EXPLOSIÓ O INCENDI**

En un espai confinat es pot crear amb molta facilitat una atmosfera inflamable. Aquest fet pot ser degut a moltes causes com ara l'evaporació de dissolvents de pintura, restes de líquids inflamables, reaccions químiques, etc., sempre que existeixi gas, vapor o pols combustible a l'ambient i la seva concentració estigui compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

A efectes de seguretat, es considera que un espai confinat és molt perillós si hi ha concentració de substància inflamable per damunt del 25% del límit inferior d'inflamabilitat, atès que és factible que es produeixin variacions de la concentració ambiental per raons diverses.

## **3.- RISC D'INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS**



La concentració a l'aire de productes tòxics per damunt de determinats límits d'exposició pot produir intoxicacions agudes o malalties. Les substàncies tòxiques que es poden trobar en un recinte confinat poden ser gasos, vapors o pols fina en suspensió a l'aire.

L'aparició d'una atmosfera tòxica pot tenir orígens diversos, bé sigui per existir el contaminant o per generar-se en fer la feina a l'espai confinat. La intoxicació en aquest tipus de feines serà aguda quan la concentració que la produeix és alta. Si la concentració és baixa, les conseqüències són difícils de detectar a causa de la durada limitada d'aquest tipus de treballs. Si són repetitius, poden donar lloc a malalties professionals.




A títol orientatiu, es recomana consultar els valors CL50 (concentracions letals amb rates), concentració de contaminant a l'aire que genera la mort del 50% d'una mostra de rates de característiques determinades en un temps d'exposició de 4 minuts, i els valors VLA-EC, que són les concentracions màximes admissibles per una determinada substància per un temps d'exposició de 15 minuts, a partir dels quals és possible la generació d'efectes aguts.

### **13.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS**

#### ***RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN I/O INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS***

-  Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
-  Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera interior i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de respiració assistida, etc...)

#### ***RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ***













-  Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
-  Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'atmosfera inflamable o explosiva i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de treball ATEX –d'ús compatible amb la presència d'atmosferes explosives).
-  Disposar de mitjans d'extinció d'incendis en cas d'haver-se identificat el risc.

#### ***PERMÍS DE TREBALL A UN ESPAI CONFINAT***





El permís de treball és un document escrit que pretén que les accions a portar a terme siguin avaluades, perfectament planificades i programades en el temps, així com definir de forma explícita

l'acció i els Recursos Humans i materials necessaris per portar-les a terme amb l'objectiu de garantir la seguretat delstreballadors que intervinguin.

### 13.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS

-  Avaluar la feina a desenvolupar. Avaluar l'espai i l'atmosfera interior.
-  Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació on es desenvoluparà la feina.
-  Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confinat amb les tasques a realitzar.
-  Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
-  Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
-  Definir els equips de control de l'atmosfera interior de l'espai confinat que es faran servir (monitoratge individual continu, sondes fi amb control extern, fórmules mixtes...).
-  Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior- exterior.
-  Tenir previstos i definir tots els motius que poden generar una emergència.
-  Elaborar un permís de treball adequat a la feina a desenvolupar.
-  Autoritzar el personal que realitzarà la feina dins l'espai confinat
-  Formar el personal sobre la utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva, dels equips de mesurament de l'atmosfera interior, dels equips de comunicació emprats i dels equips d'extinció d'incendis disponibles.
-  Formar el personal sobre emergències, primers auxilis i auto-rescat.

### 13.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS

-  Casc de seguretat: protegeix contra caigudes d'objectes sobre el cap o contra cops amb elementsfixes o mòbils.
-  Ulleres i pantalles facials: protegeixen contra projeccions de partícules amb velocitat o contra esquitxades líquides.
-  Guants de seguretat: protegeixen contra riscos mecànics – talls, cops-, contra el contacte amb productes químics, contra el risc biològic, o contra el fred i la calor.
-  Calçat de seguretat: impermeable, amb sola antilliscant, contra perforació, de protecció contra la calor, el fred, el contacte amb productes químics...

- Roba de seguretat: d'alta visibilitat; de protecció contra riscos biològics; contra el contacte amb productes químics; contra l'abradió; com a aïllant del fred o de la calor; amb característiques impermeables.
- Equips de protecció respiratòria. N'hi ha de diversos tipus:
  - Mascaretes autofiltrants contra partícules o contra gasos o vapors tòxics.
  - Equips semiautònoms amb aportació d'aire fresc.
  - Equips autònoms d'oxigen químic, amb ampolla d'aire comprimit.
- Dispositius anticaigudes: arnés i bagues de seguretat, absorbidors d'energia, bloquejadors.
- Dispositius per l'ascens o el descens de persones: ascensors manuals o "jumars", estreps, descensors, bloquejadors.



1. Sistema de retenció anticaigudes.	5. Mesurador de gasos per controlar l'atmosfera interior.
2. Trípod amb sistema recuperador.	6. Equips de protecció respiratòria.
3. Senyalització exterior i protecció perimetral.	7. Mitjans de ventilació/extracció.
4. Equips de comunicació.	

## 14. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos de danys a tercers inclouen els que es deriven de la circulació de vehicles de transport per carreteres públiques i curiosos en la proximitat de l'obra.

Per prevenir aquests riscos es prendran una sèrie de mesures:









- Senyalització i abalisament de l'obra i camins o vies limítrofes i d'accés existents que faci fàcilment visible la situació de les obres
- En aquelles zones de l'obra amb riscos a tercers, pròximes a camins, vies públiques o zones de pas, es realitzarà un tancament provisional

## 15. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS







### 15.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció del'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:






#### En excavació:

-  Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a desprendiments localitzats
-  Tanca de limitació i protecció
-  Cinta d'abalisament
-  Entibacions per a rases
-  Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
-  Baranes
-  Senyals de tràfic
-  Senyals de seguretat




#### En transport, abocament, estesa i compactació:

-  Tanques de limitació i protecció
-  Barana d'abalisament
-  Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
-  Senyals de tràfic
-  Senyals de seguretat
-  Regat de pistes

#### En formigons:

-  Il·luminació d'emergència
-  Barana de limitació i protecció
-  Cinta d'abalisament
-  Senyals de seguretat
-  Baranes

#### En soldadures

-  Interruptors diferencials
-  Preses de terra
-  Transformadors de seguretat

 Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

### En incendis

 Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.












Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-les adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.






En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mesures.

## 15.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

-  Casc: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
-  Guants d'ús general
-  Guants de goma
-  Guants de cuir
-  Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
-  Botes de seguretat de cuir
-  Granotes de treball
-  Ulleres contra impactes i antipols
-  Ulleres per a soldadura
-  Polaines de soldador
-  Caretes antipols

-  Protectoros auditius
-  Roba reflectant
-  Mascaretes
-  Impermeables
-  Equip autònom de respiració

### 15.3. PREVENCIÓ ESPECIFICA

#### Durant els treballs de perforació

Els integrants de l'equip especialitzat en perforacions tindran coneixements adequats per les tasques a realitzar, adquirits en diversos cursos sobre seguretat i protecció de la salut, i comptar amb experiència laboral.

La major responsabilitat general a l'obra recau sobre l'operador de l'equip de perforació. En cas de produir-se alguna situació de perill, detindrà immediatament l'equip i tot activitat fins que el problema sigui resolt.

Posteriorment es durà a terme una reunió del personal tècnic on es discutirà sobre el possible origen del perill i com evitar que es repeteixi. Les instruccions procedents del comitè o del seu representat quant a mesures de seguretat s'apliquen en tots els casos.






El personal de vigilància (director o cap perforador) és a l'obra el responsable de la seguretat del personal al seu càrrec.

Experts especialitzats en seguretat i salut a l'obra assessoraran l'empresa i els treballadors en tots els aspectes referents a la seguretat en el treball, controlaran les mesures de seguretat ja aplicades i informaran de possibles perills i formes d'evitar-los.

L'encarregat de seguretat controlarà l'adequat funcionament de les màquines i equips. En cas d'irregularitats o fallides, informará immediatament el seu responsable.

Tots els empleats tenen l'obligació de complir amb les mesures i regles de seguretat a la feina, seguint totes les instruccions establertes per l'empresa i el comitè, fent servir en tot moment l'equip de protecció posat a disposició per l'empresa.




La unitat de perforació horitzontal dirigida estarà equipada amb un sistema de seguretat format per:

-  Sistema d'alarma
-  Mesurador de resistència contra terra
-  Malles per descàrrega a terra
-  Roba de protecció pel personal
-  Barres per descàrrega a terra











És responsabilitat del cap d'obra controlar que l'ús de sistemes de seguretat es realitzi segons les normes i especificacions del fabricant.

Tasques del cap perforador:


Assegurar la zona de treball:

-  Tancament de zona de treball de manera que tant l'entrada de persones alienes a l'obra com el contacte d'aquestes persones amb els sistemes de perforació i fonts de descàrrega a terra no sigui possible.
-  Col·locació de cartells que indiquin el perill de descàrrega elèctrica
-  Evitar en tot moment el contacte de les màquines amb vegetació local

Els equips de protecció individual dels empleats serà:

-  Botes aïllants: impedeixen la descàrrega a terra d'electricitat a través del cos quan es treballa amb elements sota tensió
-  Guants de cotó: eviten que les mans s'humidin
-  Guants aïllants: protegeixen el contacte amb elements sota tensió
-  Guants de cuir: protecció mecànica aplicada als guants aïllants
-  Roba reflectant
-  Impermeable
-  Casc
-  Mascareta antipols
-  Taps auditius
-  Botes de seguretat de cuir en llocs secs

Els equips de perforació només seran utilitzats pel personal autoritzat i instruït, amb formació específica i adequada. Si durant la utilització de l'equip observa qualsevol anomalia ho comunicarà al seu superior.

-  Arrencada de la màquina



S'inspeccionarà visualment l'estat de la màquina (nivells, pneumàtics, rodatges...) i el seu entorn

No es posarà en acció la màquina ni s'accionaran els comandaments si no es fa des del lloc de comandament.

S'examinarà el panell de control i es comprovarà que tots els dispositius de funcionament i control funcionen correctament.

A l'arrencada es farà sonar el clàxon si l'equip no porta avisador acústic d'arrencada.

#### Aturada de la màquina

S'estacionarà l'equip en una zona ferma i anivellada. Es farà una neteja general de l'equip.

S'estabilitzarà i immobilitzarà l'equip, recolzant-lo sobre elements actius

Es comprovarà l'estat i la subjecció d'útils, eines i accessoris i si són els adequats.

#### **Altres:**

#### Atropellaments per màquines o vehicles

Se senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

#### Col·lisions i bolcades de màquines i camions

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra u Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments. Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

#### Atrapaments

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Per la manipulació de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

#### Caigudes a diferent nivell

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

#### Caigudes d'objectes

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estarancalçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició decircular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol. Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

#### Electrocuions

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) ipresa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat(30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

#### Èczemes, causticacions

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

#### Projecció de partícules

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

#### Cremades

Els soldadors utilitzaran l'equip complet de protecció.

Els operaris encarregats de les bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

#### Incendis, explosions

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

El equip oxiacetilènic portaran incorporats vàlvules d'antiretorn.

#### Vibracions, lumbàlgies

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

#### Punxades i talls

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

#### Sorolls

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteix el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

#### Ensorraments d'excavacions

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

#### Intoxicacions per fums, pintures, etc.

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

#### Radiacions

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

#### Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

## **15.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS**


---

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comunes segons la seva finalitat.

### **15.4.1. Senyalització dels riscos del treball**








Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

#### Banda d'advertència de perill

 Prohibit el pas a vianants

#### **15.4.2. Senyalització vial**

Els treballs a realitzar, originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, en conseqüència, és necessari instal·lar l'adequada senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El perill de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del següent llistat, a mode informatiu.

-  Con d'abalisament. TB-6
-  Balisa de cantó dret. TB-8
-  Balisa de cantó esquerre. TB-9
-  Triangular perill TP-18 "obres" 60 cm.
-  Cartell indicatiu de risc de 50 x 40 cm.
-  Cordó de abalisament reflectant
-  Xarxa de plàstic per limitació d'accés

### **15.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT**

---

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que li facilita, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

## **15.6. SERVEIS COMUNS**

---

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats. El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

## **15.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS**

---

### Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de subministrament de la població.

### Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

### Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics cap on hauran de traslladar-se els accidentats per seu ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

## **15.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS**

---

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent. A l'enllaç de les obres amb les carreteres i camins que existeixen, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

## **16. ÀREES AUXILIARS**

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves cometes i responsabilitats durant les maniobres.

### **16.1. TRACTAMENT DE RESIDUS**

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els residus de construcció que es generin.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.














## 16.2. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.


L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 16.2.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

-  Amiant.
-  Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
-  Sílice.
-  Vinil.
-  Urea formol.
-  Ciment.
-  Soroll.
-  Radiacions.
-  Productes tixotròpics (bentonita)
-  Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
-  Gasos líquuats del petroli.
-  Baixos nivells d'oxigen respirable.
-  Animals.












 Entorn de drogodependència habitual.

### 16.2.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

-  Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
-  Nom comú, si és el cas.
-  Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
-  Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
-  Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
-  Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
-  Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
-  El número CEE, si en té.
-  La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

#### **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

#### **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

#### **Corrosius, irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

### **16.3. CONDICIONS DE L'ENTORN**

#### **16.3.1. Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que potser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

#### **16.3.2. Situació de casetes i contenidors**

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. S'ha definit uns espais al plànol corresponent.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

### **16.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït

#### **16.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra**





Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica desubministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.



La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.






Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

##### **Connexió de servei**




-  Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
-  La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
-  Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
-  Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

##### **Quadre General**




-  Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
-  Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

-  Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
-  Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
-  Estarà protegida de la intempèrie.
-  És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
-  Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

### Conductors








-  Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
-  Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
-  Les empuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

### Quadres secundaris





-  Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
-  Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
-  Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

•	1	Magnetotèrmic general de 4P:	30 A.
•	1	Diferencial de 30 A:	30 mA.
•	1	Magnetotèrmic 3P:	20 mA.
•	4	Magnetotèrmics 2P:	16 A.
•	1	Connexió de corrent 3P + T:	25 A.
•	1	Connexió de corrent 2P + T:	16 A.
•	2	Connexió de corrent 2P:	16 A.
•	1	Transformador de seguretat:	(220 v./ 24 v.).
•	1	Connexió de corrent 2P:	16 A.





### **Connexions de corrent**

-  Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
-  S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
-  Es faran servir els següents colors:
  -  · Connexió de 24 v : Violeta.
  -  · Connexió de 220 v : Blau.
  -  · Connexió de 380 v : Vermell.
-  No s'empraran connexions tipus "lladre".



### **Maquinària elèctrica**

-  Disposarà de connexió a terra.
-  Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
-  Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
-  L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

### **Enllumenat provisional**

-  El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
-  Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
-  Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim ala virolla.
-  Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

### **Enllumenat portàtil**

-  La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà dedoble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
-  Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops isuport de sustentació.

#### **16.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

### **16.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**



Des del començament de l'obra, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigüesbrutes es connectaran a la xarxa de clavegueram públic.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.











### **16.6. ALTRES INSTAL·LACIONS, PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), netejaprèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

-  La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
-  Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la

Norma Tècnica “MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles” del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

-  S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
-  Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
-  L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
-  Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
-  Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
-  La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
-  Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
-  La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
-  Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
-  Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

### **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## **17. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i següents del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallentot seguit.



## 17.1. SERVEIS HIGIÈNICS

---

### Lavabos

Els requeriments mínims són d'un lavabo per cada 10 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m<sup>2</sup>, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

### Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m<sup>2</sup>, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

### Local de dutxes

Els requeriments mínims indiquen que per cada 10 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer de UN mòdul prefabricat de sanitaris, de 2,4 x 3,7 m<sup>2</sup>, que inclou un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 2 vàters, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls, termo elèctric de 50L i protecció diferencial.

## 17.2. VESTUARIS

---

S'ha pressupostat el lloguer de UN mòdul prefabricat per a vestuaris durant la durada de l'obra. Aquests mòduls són independents dels mòduls previstos per a sanitaris i menjadors i tenen unes dimensions de 8,0 m x 2,4 m x 2,3 m, amb la qual cosa es disposarà d'una superfície en planta en 38,4 m<sup>2</sup> en total. Tenint en compte que en aquesta obra es preveuen com a màxim 15 treballadors i que es recomana uns 2 m<sup>2</sup> de superfície de vestuari per treballador, les necessitats queden cobertes amb aquests mòduls.

El mòdul anirà revestit a les parets amb tauler fenòlic, pavimentat amb lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler també fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. La Direcció d'Obra contemplarà la possibilitat d'afegir aire condicionat i calefacció si ho considerés oportú.

### 17.3. MENJADOR

S'ha pressupostat el lloguer de UN mòdul prefabricat per a menjador durant la durada de l'obra. Aquests mòduls, previstos per als treballadors que mengin a l'obra, tenen unes dimensions un de 6 m x 2,4 m x 2,6m, amb la qual cosa hi haurà una superfície disponible de 28,8 m<sup>2</sup> de superfície disponible en total. Tenint en compte que a l'obra es preveu un màxim de 15 treballadors i que es recomanen entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra, el mínim queda garantit.

Aquests mòduls per a menjador vindran equipats cadascun amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. També s'equiparan els mòduls amb dos bancs allargats per a cada 5 persones, una taula de fusta per a 10 persones, un forn microones per a escalfar menjars, i un cubell hermètic de 100 l de capacitat per a dipositar les escombraries. També serà necessari posar 3 cubells de reciclatge selectiu per a cartró, vidre i plàstic dins del menjador.

La Direcció d'Obra si ho considerés oportú contemplarà la possibilitat d'afegir aire condicionat i calefacció dins el mòdul de menjador.









### 17.4. LOCAL DE DESCANS


Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 50 persones, no es consideranecessari disposar d'un local de descans.

### 17.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Donat que el nombre de treballadors de l'obra és de **10 persones**, es disposarà de **1 farmaciola** (de butxaca o portàtils), custodiada per l'encarregat de l'obra.

Aquesta farmaciola incorporarà els següents elements:

-  desinfectants i antisèptics autoritzats,
-  gases estèrils,
-  cotó hidròfil,
-  benes,
-  esparadrap,
-  apòsits adhesius,
-  estisores,
-  pinces,

 guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## **18. ORDRE I NETEJA**

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1r.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2n.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3r.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials agranel. Pla de manteniment intern d'obra.

4t.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos. 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.







## **19. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS**


Tal com estableix l'article 24 de la LPRL, quan en un mateix centre de treball treballadors de dues o més empreses desenvolupin activitats, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa

sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors. Això vol dir que l'empresa que contracti serveis externs ha d'informar els treballadors externs sobre els riscos existents en el centre de treball i de les mesures de protecció i prevenció, així com sobre les mesures d'emergència.




Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Es consideren mitjans de coordinació en aquest cas, els següents:



-  L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
-  La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
-  Les reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents o, si no, dels empresaris que no tinguin aquests comitès amb els delegats de prevenció.
-  La impartició d'instruccions.
-  L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
-  La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents (aquests és, persones designades amb una formació mínima de nivell bàsic). Aquesta presència serà necessària en els següents casos:
  - Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés
  - o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
  - Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
  - Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.

-  La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives amb una formació de nivell intermedi. Aquesta designació es considerarà mitjà de coordinació preferent quan concorrin dues o més de les següents condicions:
- Quan en el centre de treball es realitzen, per una de les empreses concurrents, activitats o processos reglamentàriament considerats com perillosos o amb riscos especials, que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors de les altres empreses presents.
  - Quan hi hagi una especial dificultat per controlar les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball que puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus.
  - Quan hi hagi una especial dificultat per evitar que es desenvolupin en el centre de treball, successivament o simultàniament, activitats incompatibles entre si des de la perspectiva de la seguretat i la salut dels treballadors.
  - Quan hi hagi una especial complexitat per a la coordinació de les activitats preventives com a conseqüència del nombre d'empreses i treballadors concurrents, del tipus d'activitats desenvolupades i de les característiques del centre de treball.

Segons figura en el RD 171/2004 es presenten diversos supòsits en què es fa necessària la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals:

-  a) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball
-  b) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball del qual un empresari és titular
-  c) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball quan existeix un empresari principal

En el cas que l'empresa contracti o subcontracti el desenvolupament d'un servei o activitat a desenvoluparen les seves instal·lacions per part d'una altra empresa, l'empresa contractant haurà de:

-  Vigilar el compliment, per part dels contractistes o subcontractistes, de la normativa de prevenció de riscos laborals
-  Informar l'empresa o empreses contractades sobre:
  - Els riscos i mesures preventives derivats de l'activitat a desenvolupar.






- Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.
- Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.

En els casos d'activitats no relacionades amb l'activitat principal de l'empresa contractant, l'empresa titular del centre de treball té l'obligació d'informar a l'empresa contractada sobre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors que van a realitzar les tasques, de les mesures preventives i de protecció corresponents a aquests riscos i de les mesures a aplicar en cas d'emergència.







De la mateixa manera, l'empresa contractista està obligada a complir Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

## **20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÓFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

-  Incendi, explosió i/o deflagració.
-  Inundació.
-  Col·lapse estructural per maniobres fallides.
-  Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
-  Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

-  1.- Ordre i neteja general.
-  2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
-  3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
-  4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
-  5.- Punts de trobada.
-  6.- Assistència Primers Auxilis.

## **21. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ**



### **21.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS**

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir el sistema decidit per al control del nivell de Seguretat i Salut exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de “l·listes de seguiment i control” per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de condicions tècniques i particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l’execució del pla d’obra previst i les l·listes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d’equips de protecció individual serà:

-  Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en una part de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
-  Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció, el Contractista adjudicatari, formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent l·listat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes).

## **21.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D’ACCIDENT LABORAL**

---

### **Medicina Preventiva**

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d’aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l’any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell a aquesta obra.

Al Plec de condicions tècniques i particulars s’expressen les obligacions empresarials en matèria d’accidents i assistència sanitària.

### **Evacuació d’accidentats**





L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

## **22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS**

En l'execució del projecte es tindran en compte aquelles operacions de reparació, manteniment i conservació que tinguin associada una mesura preventiva contemplada al projecte i per tant a executar a l'obra, per exemple: pates a pous per operacions de neteja i conservació, ganxos instal·lats a capçalera de desmunts per lligar una línia de vida en posteriors treballs de conservació i neteja, arquetes identificades amb el servei que conté per facilitar les tasques de manteniment, etc.

El contractista un cop finalitzada l'obra, farà conèixer al futur explotador, les mesures de seguretat adoptades en fase de projecte i les realment executades pels posteriors treballs de reparació, manteniment i conservació. També es determinarà la documentació que caldrà lliurar-li al respecte (memòria, plànols, especificacions de les mesures adoptades, etc.)

## **23. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT**

-  DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA
-  DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS
-  DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
-  DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST

Tarragona, a novembre de 2.021

L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat nº 17.506

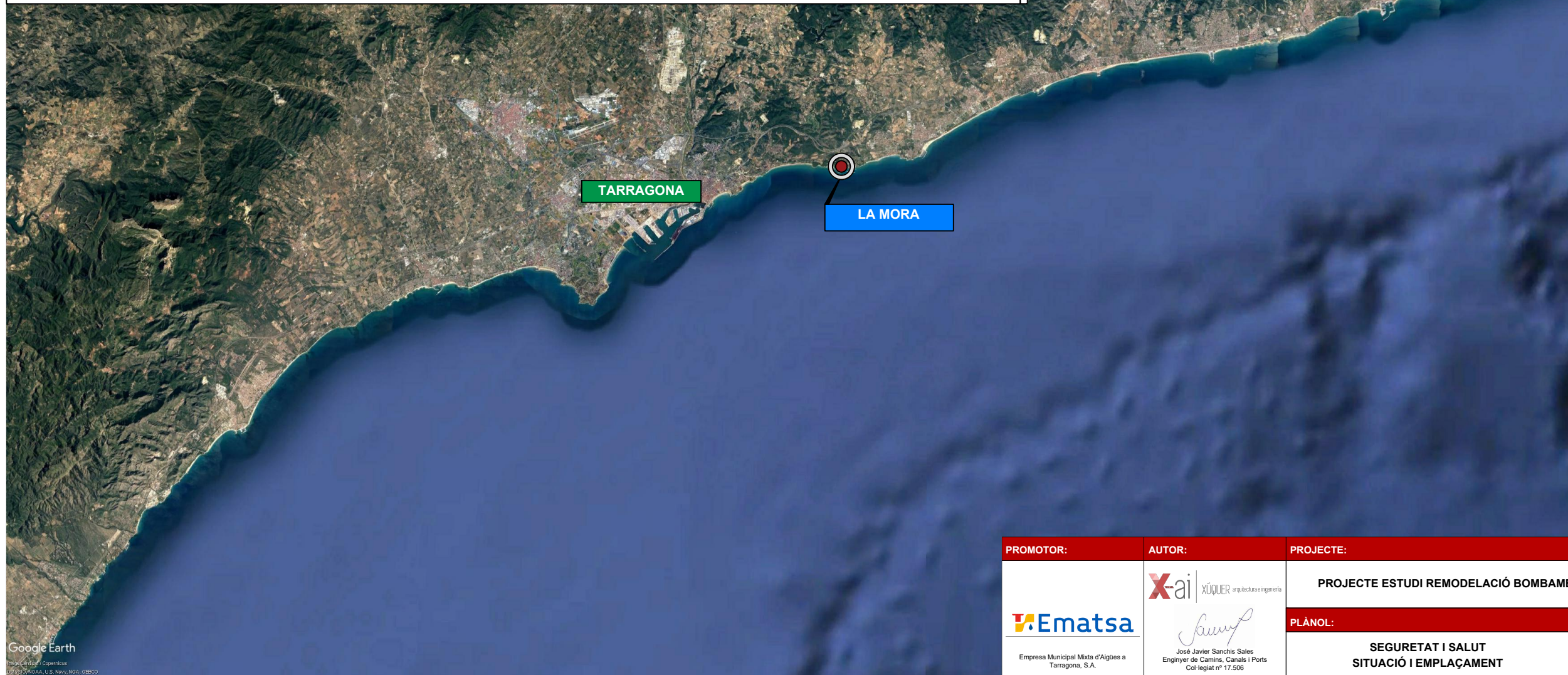
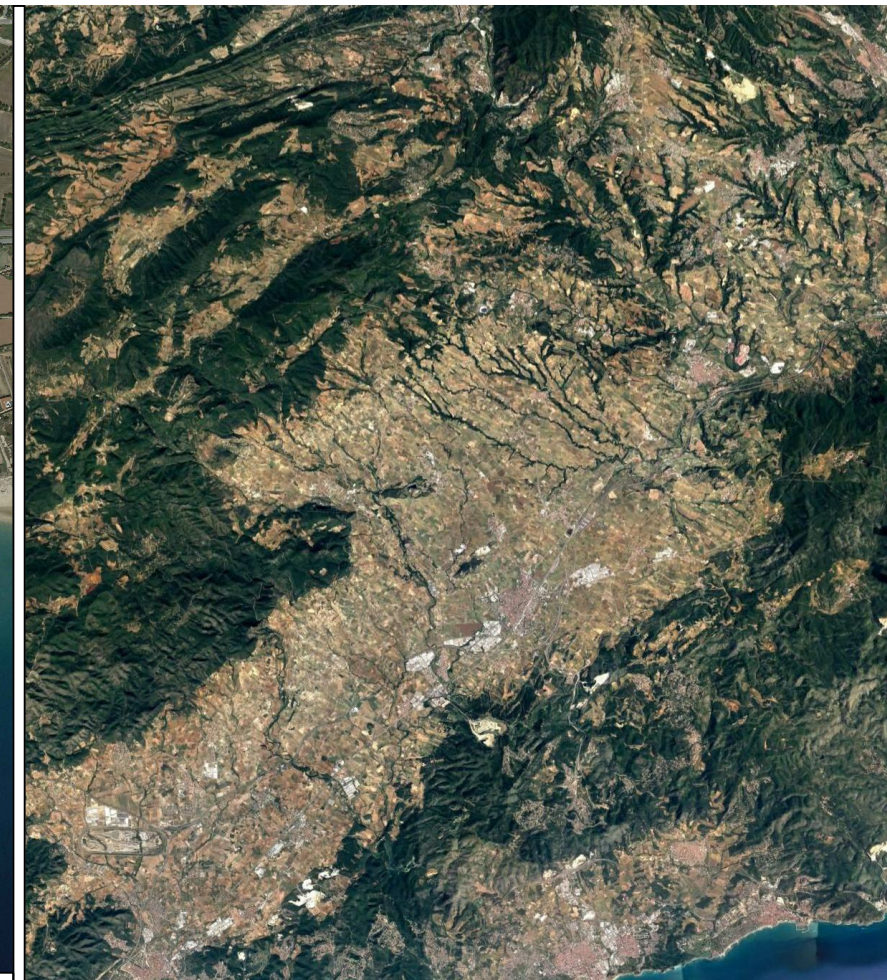


**PLÀNOLS**

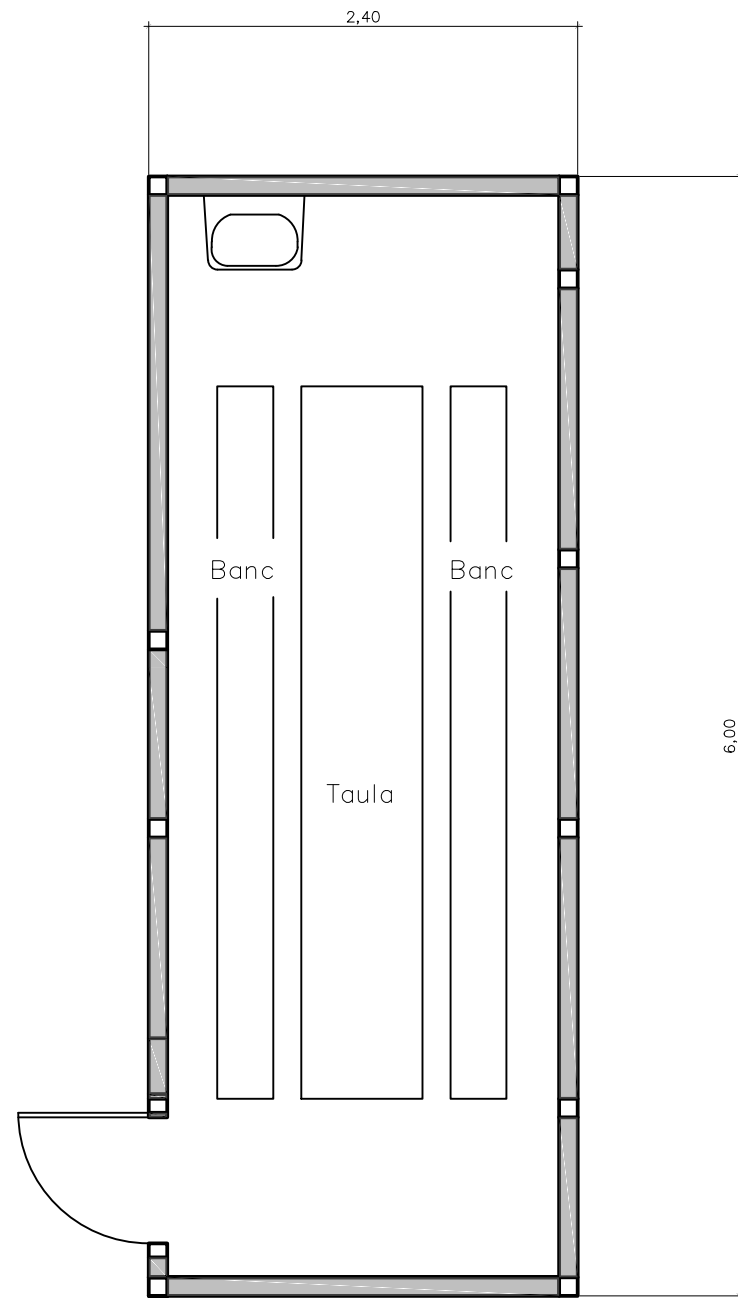
## ÍNDEX

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.
2. DETALLS-CASETA PER A VESTUARIS I MENJADORS.
3. DETALLS- ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. ENYALS D'OBLIGACIÓ.
4. DETALLS-ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ.
5. DETALLS- ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE SALVAMENT I EQUIPS CONTRA INCENDIS.
6. DETALLS- ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA I.
7. DETALLS- ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTENCIA II.
8. DETALLS- PROTECCIONS INDIVIDUALS I.
9. DETALLS- PROTECCIONS INDIVIDUALS II
10. DETALLS- PROTECCIONS INDIVIDUALS III.
11. DETALLS- PROTECCIONS INDIVIDUALS IV.
12. DETALLS- PROTECCIONS INDIVIDUALS V.
13. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. PROCEDIMENTS INDIVIDUALS.
14. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS I.
15. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS II.
16. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. APUNTALAMENTS.
17. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. SUPORT I ESCALES.
18. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. ELEMENTS DE PROTECCIÓ.
19. DETALLS- PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANES.
20. DETALLS- PROTECCIONS I ELEMENTS DE DETALLS.
21. DETALLS- TREBALLS AMB GRUES.
22. DETALLS- PROTECCIÓ LINIES ELÈCTRIQUES I SERVEIS.
23. DETALLS- INSTAL·LACCIONS ELÈCTRIQUES.
24. DETALLS- INSTAL·LACIONES DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÉ.
25. UBICACIÓ DELS CENTRES D'ATENCIÓ SANITARIA.
26. UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONES D'HIGIENE I BENESTAR.

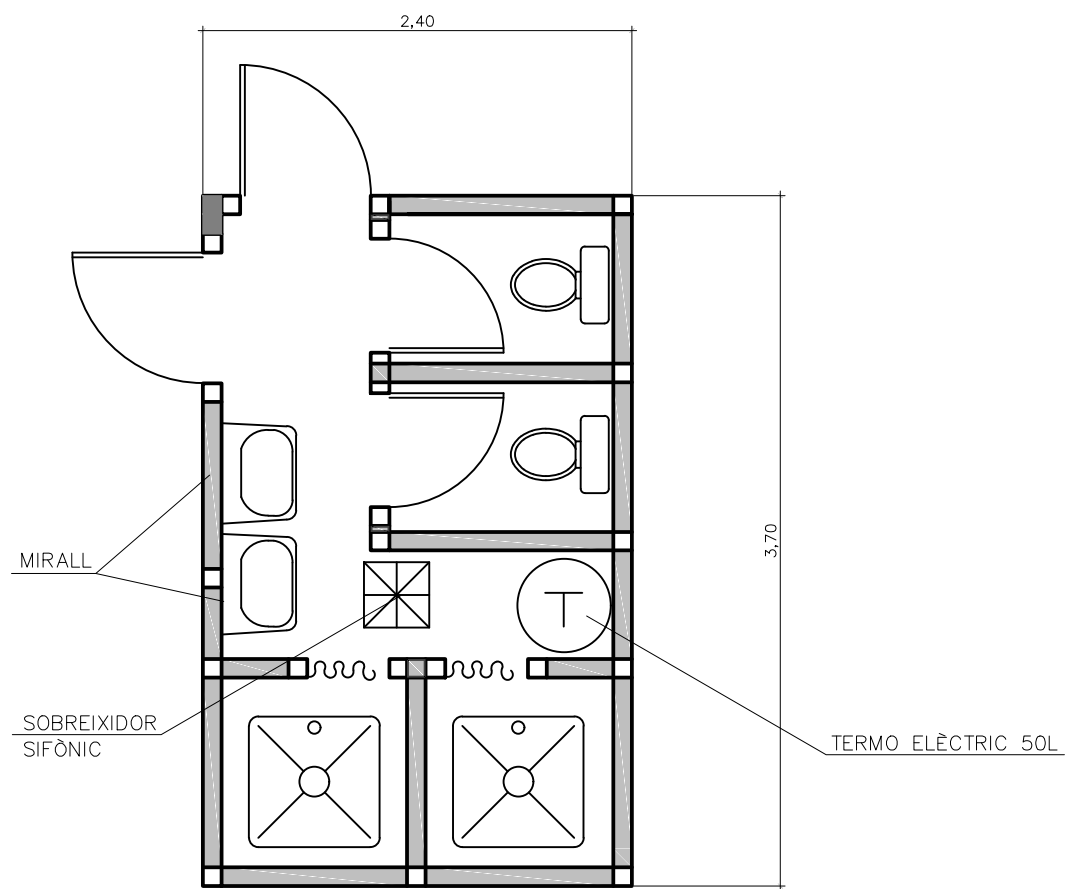
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAI XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>ÍNDEX</b>



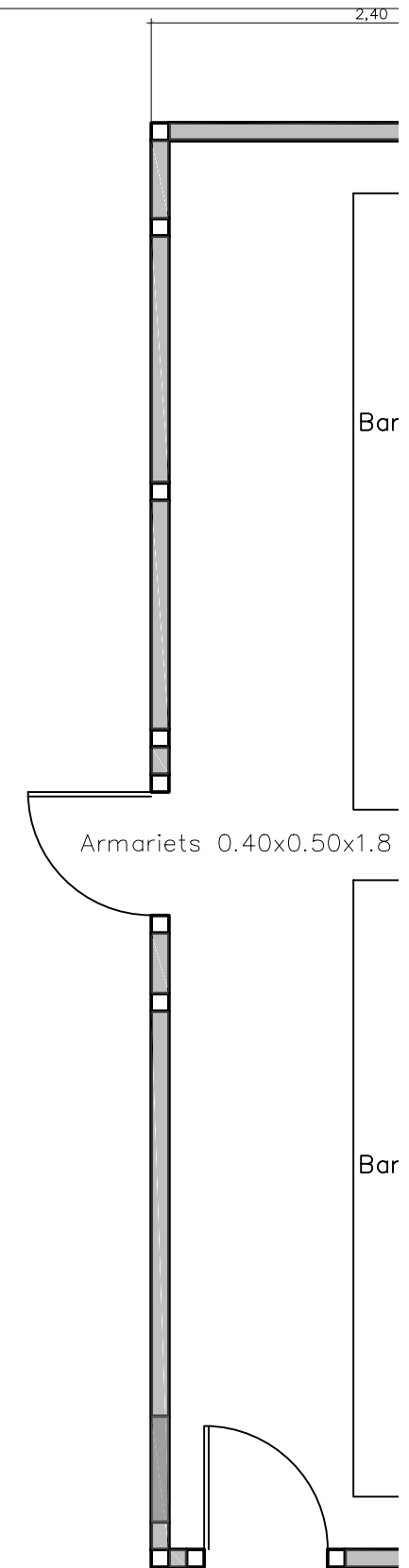
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN <hr/> PLÀNOL: <b>SEGURETAT I SALUT SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT</b>






MENJADOR



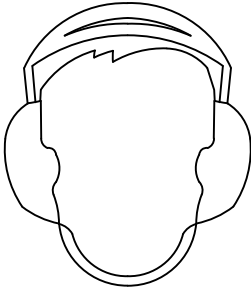
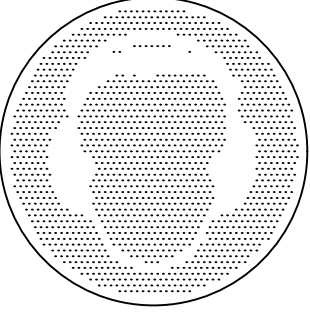
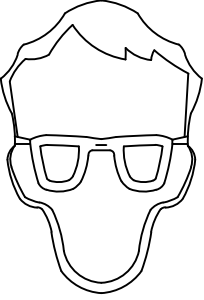
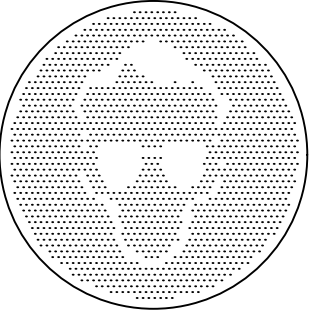
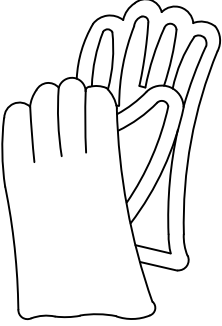
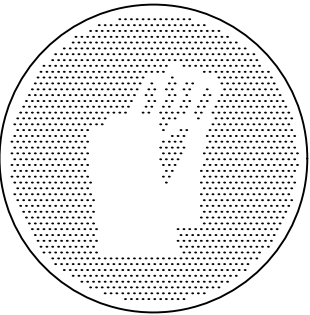

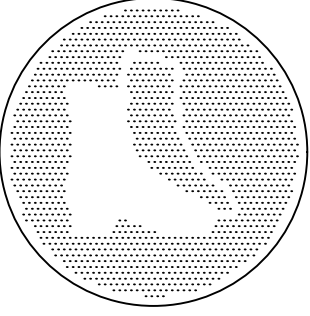
SERVEIS

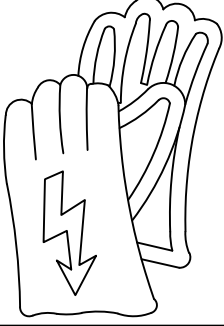

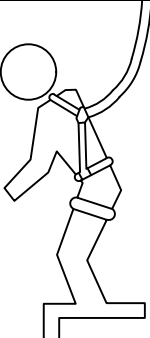
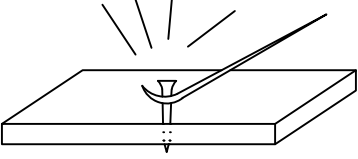


VESTID

<b>PROMOTOR:</b>  Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	<b>AUTOR:</b>  X-ai   XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE:</b> PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN <b>PLÀNOL:</b> SEGURETAT I SALUT DETALLS - CASETA PER A VESTUARIS I MENJADORS
---	---	---

# SENYALS D'OBLIGACIÓ

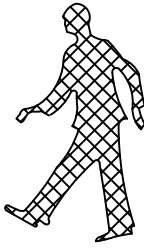
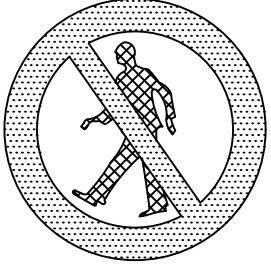
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

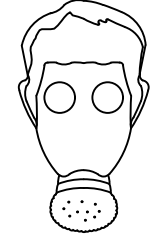
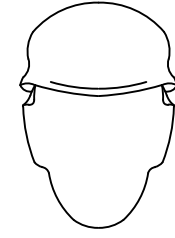
Significat	Esquema Senyal		Colors	
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con- trast
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC
ÚS OBLIGATORI D'ARNES		BLANC	BLAU	BLANC
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingeniería  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT DETALLS - ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS D'OBLIGACIÓ</b>

## SENYALS D'OBLIC

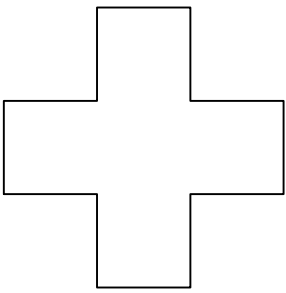
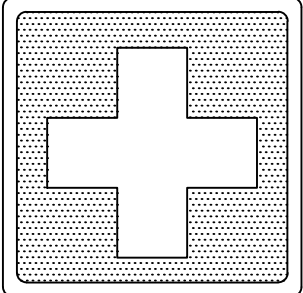
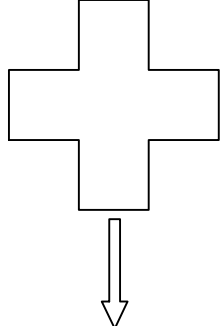
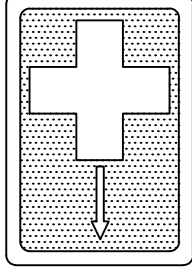
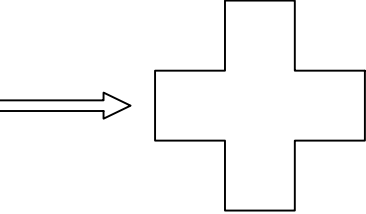
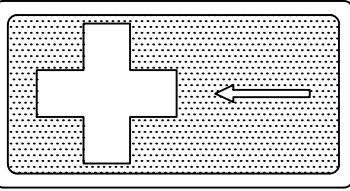
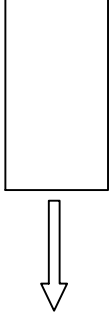
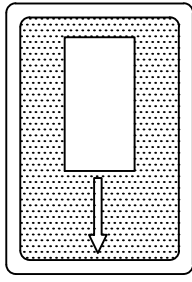
## SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

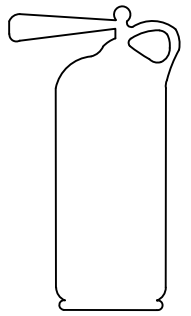
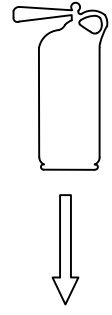
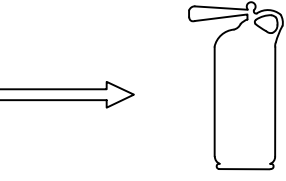
Esquema Senyal			Colors	
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT. DETALLS - ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ</b>

# SENYALS DE SALVAMENT

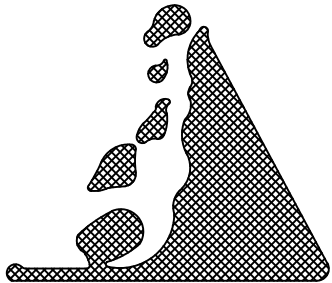
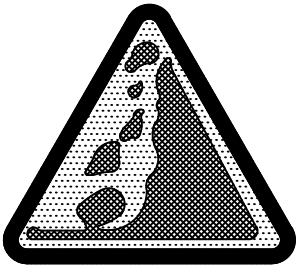
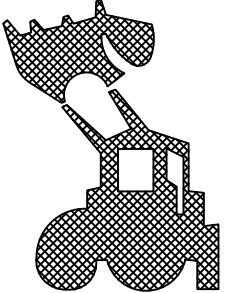
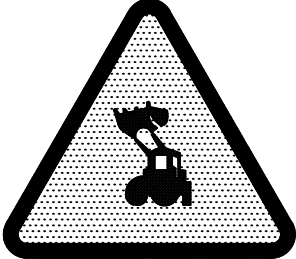
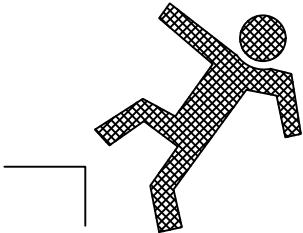
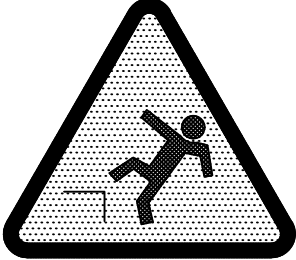
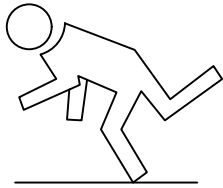
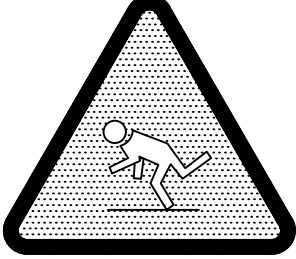
Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

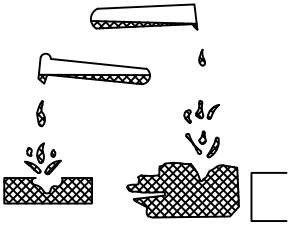





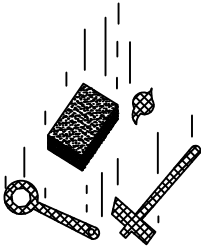

# SENYALS D'EQUIPS CO




Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors	
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC
LOCALITZACIÓ D' EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingeniería  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT. DETALLS - ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE SALVAMENT I EQUIPS CONTRA INCENDIS</b>

# SENYALS D'ADVERTÈNCIA

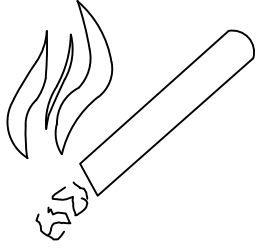

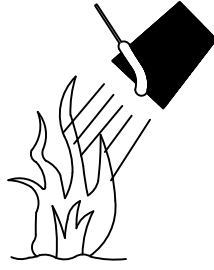

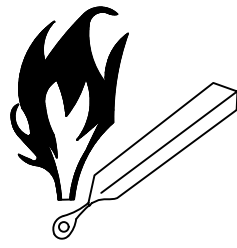
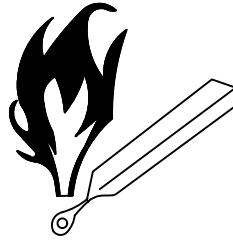
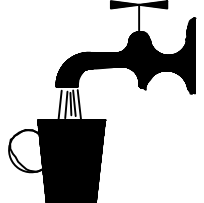
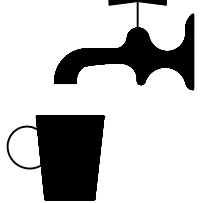
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	



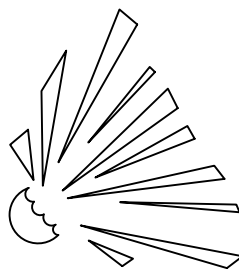

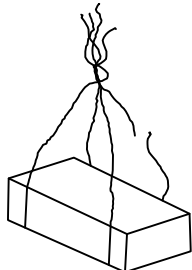
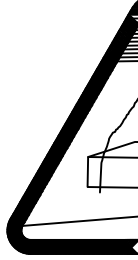
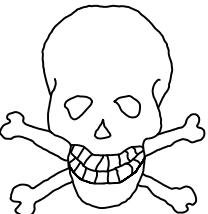

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT. DETALLS - ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTÈNCIA I</b>



# SENYALS DE PROHIBICIÓ

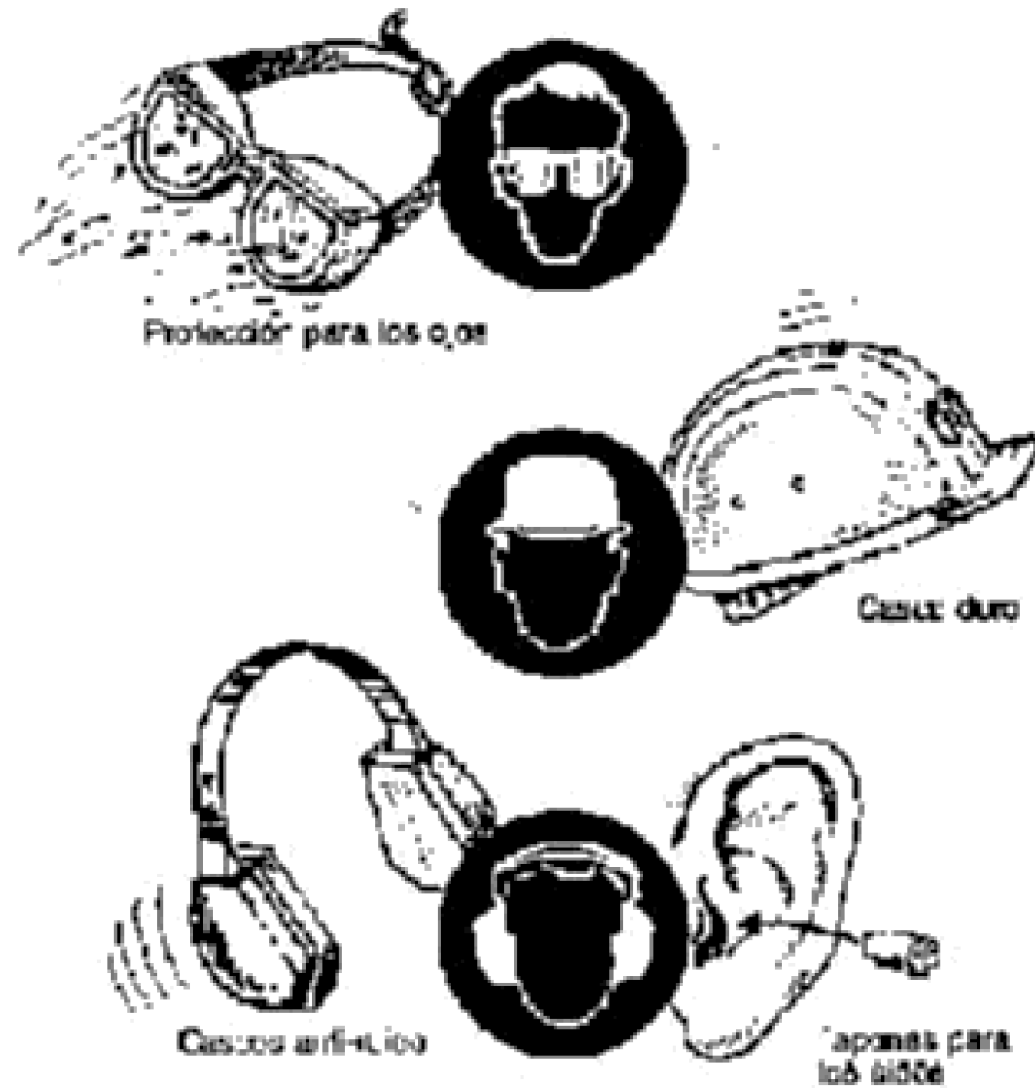
Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyals Establerts
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

# SENYALS D'ADVERTÈNCIA

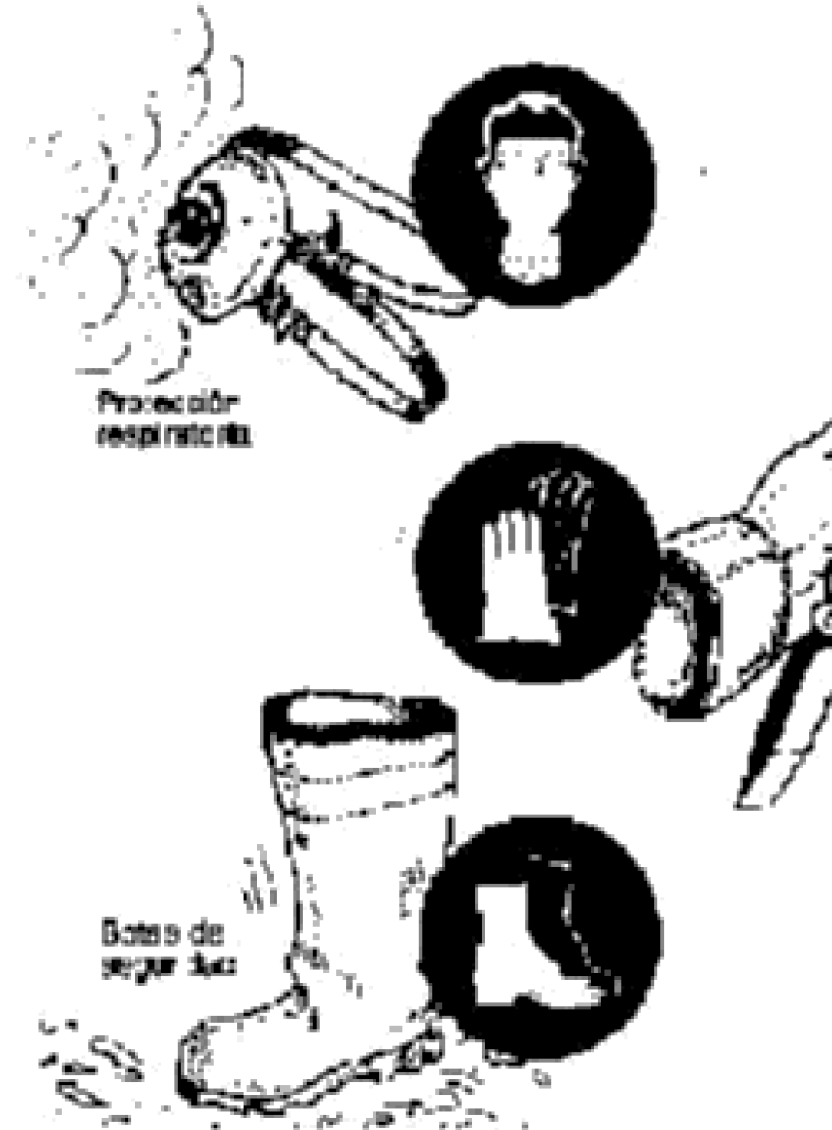
Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Ser Estat
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQÜES		NEGRE	GROC	NEGRE	



<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
		<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
<small>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.</small>	<small>José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506</small>	<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT. DETALLS - ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ. SENYALS DE PROHIBICIÓ I D'ADVERTÈNCIA II</b>

## EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

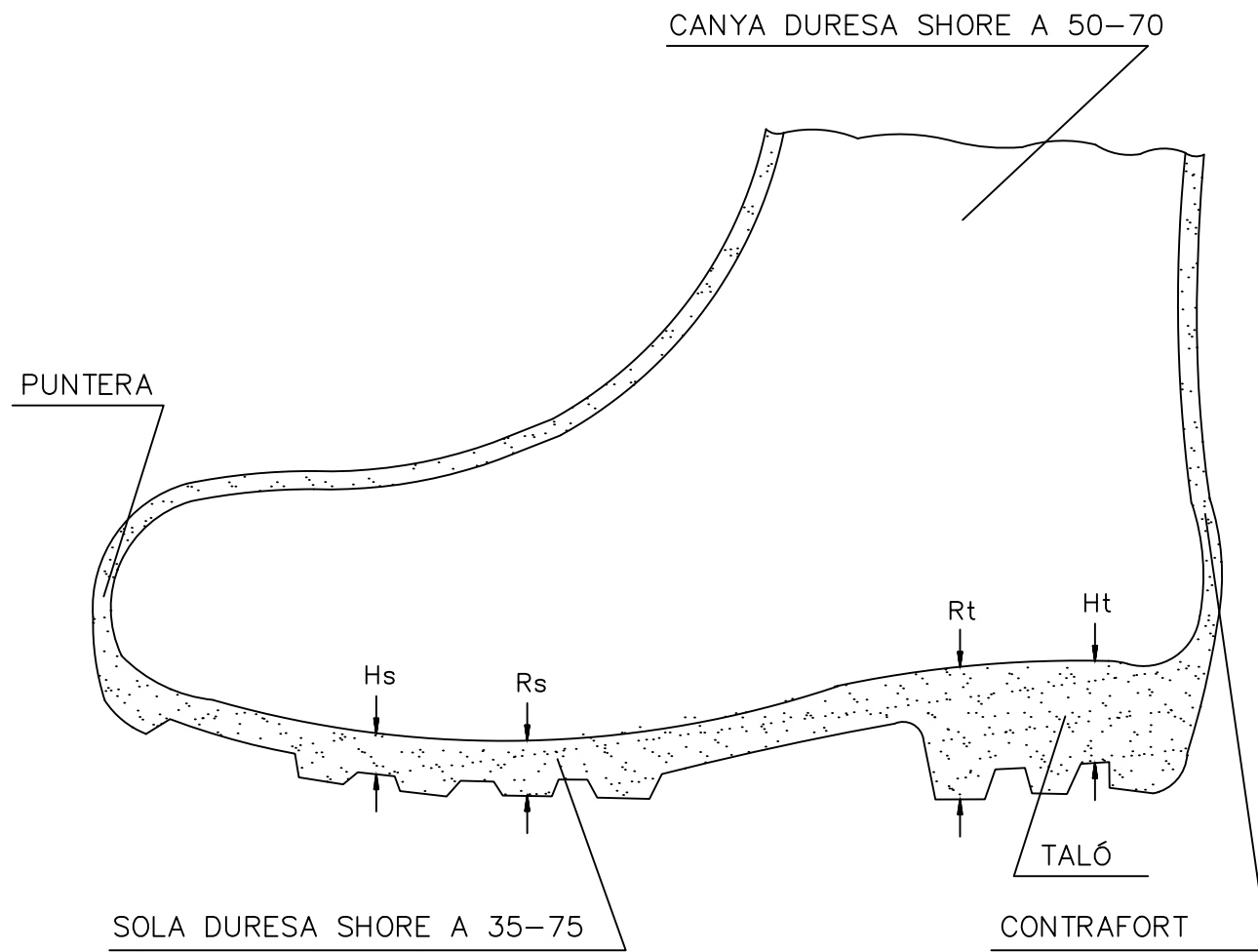


## EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT



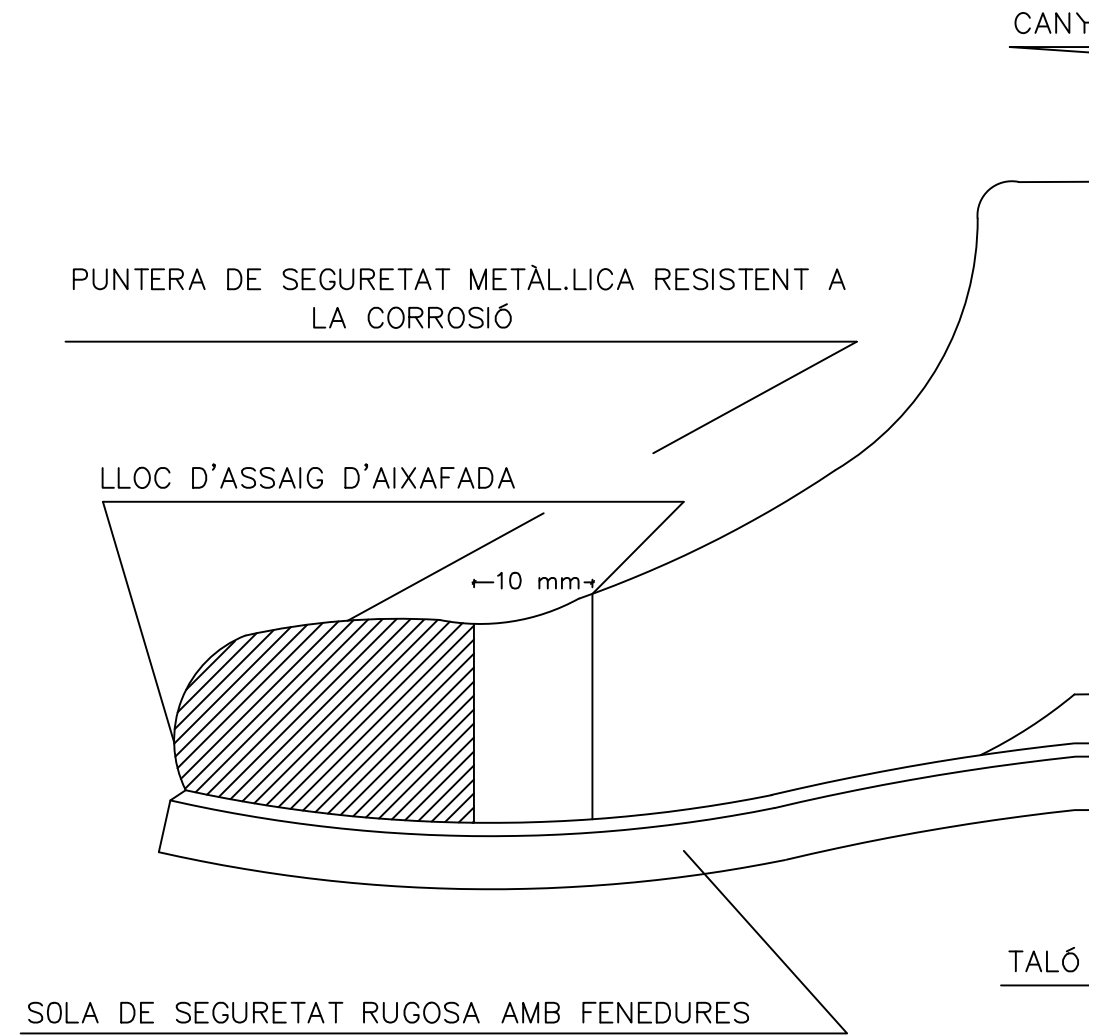
<b>PROMOTOR:</b>   Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	<b>AUTOR:</b>   José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE:</b> PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN  <b>PLÀNOL:</b> ANNEX SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS INDIVIDUALS I
---	---	--




# BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



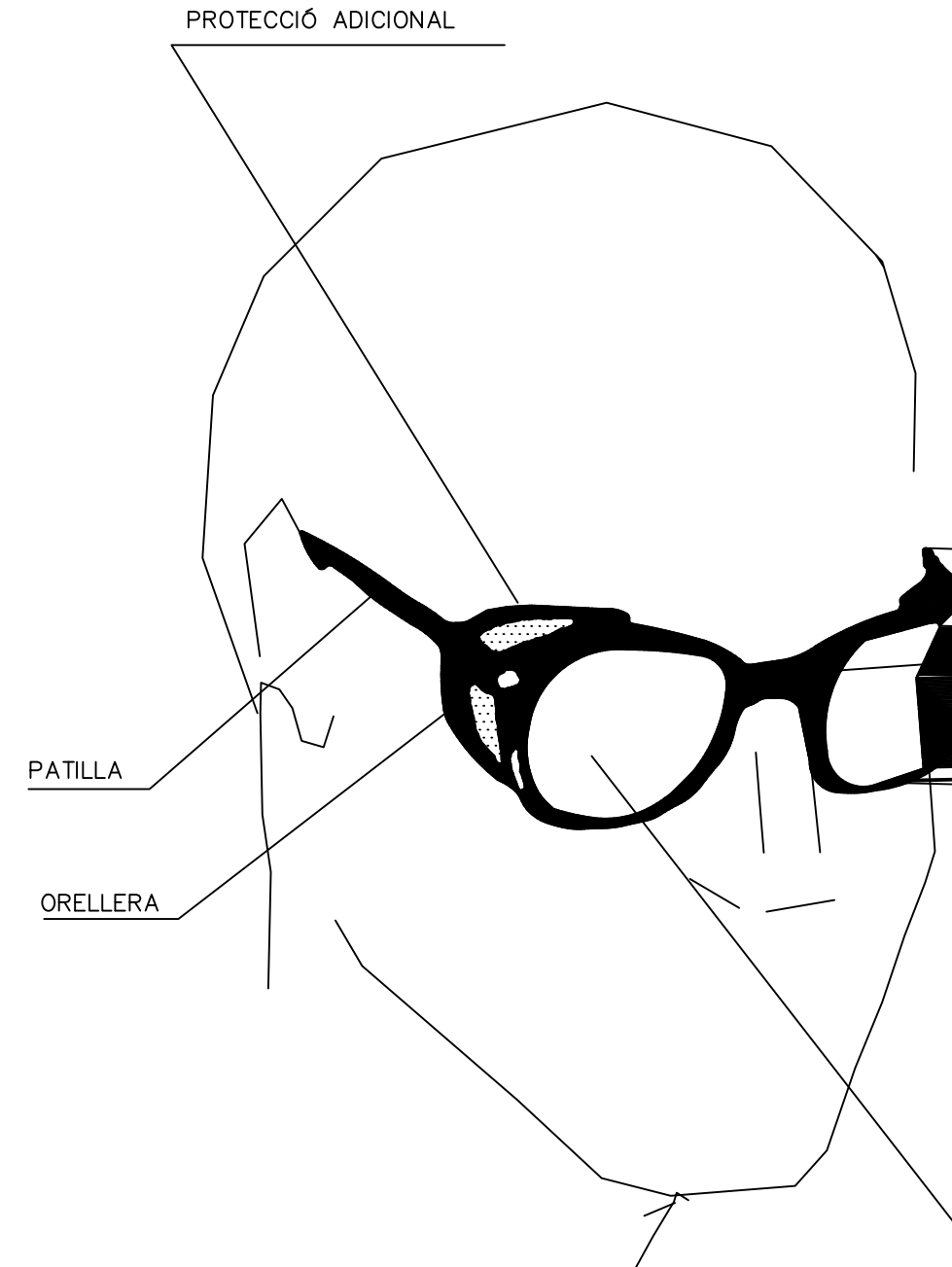
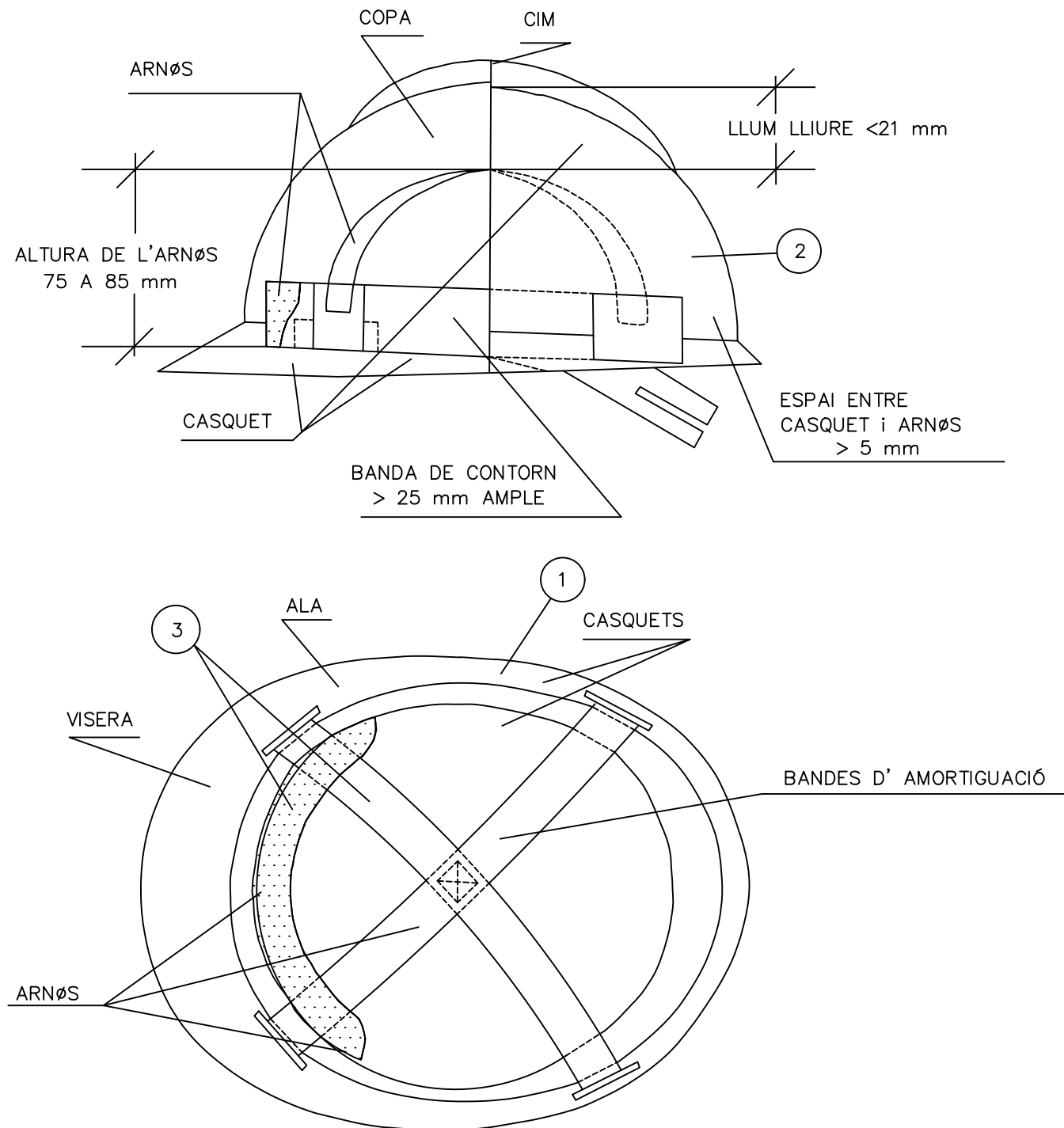
- Hs Fenedura de la sola = 5 mm
- Rs Ressalt de la sola = 9 mm
- Ht Fenedura del taló = 20 mm
- Rt Ressalt del taló = 25 mm

# BOTA DE SEGURETAT



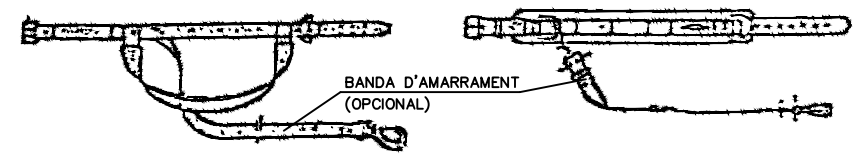
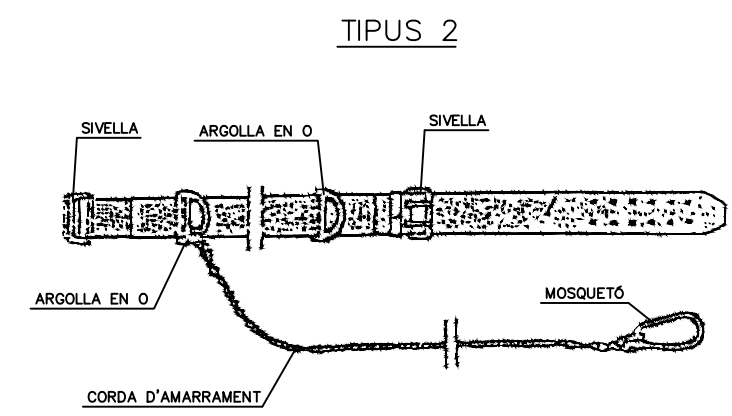
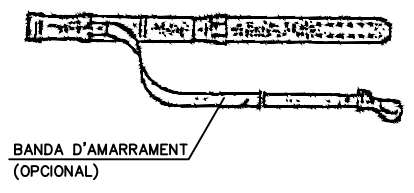
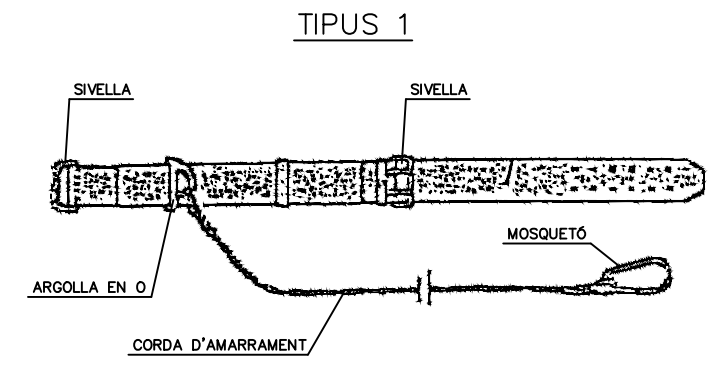
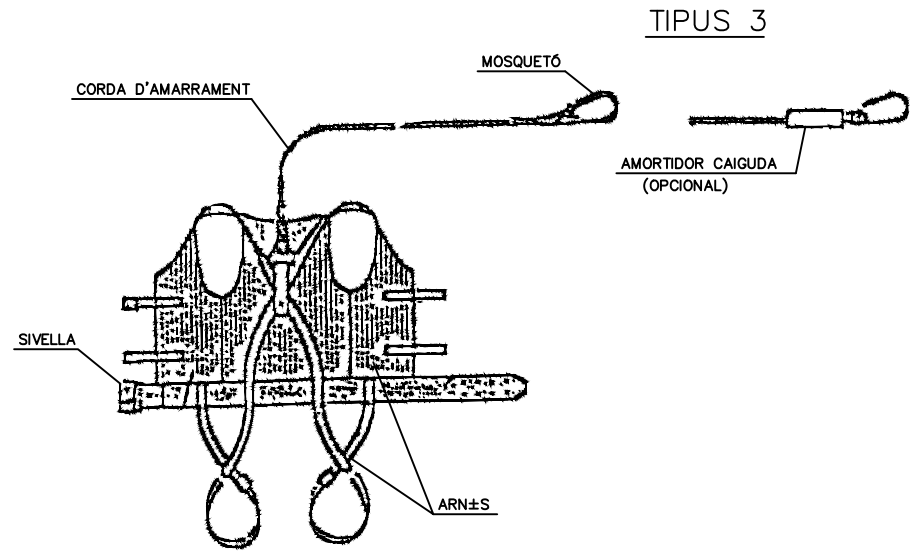
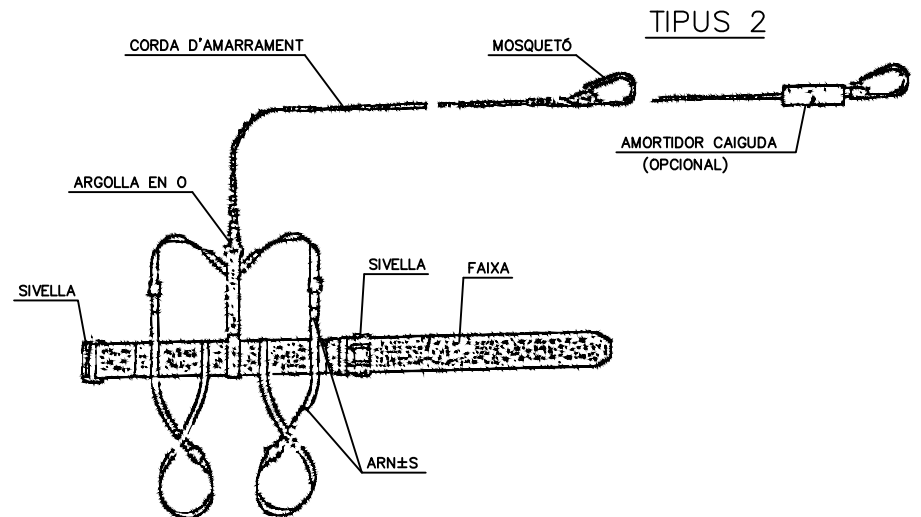
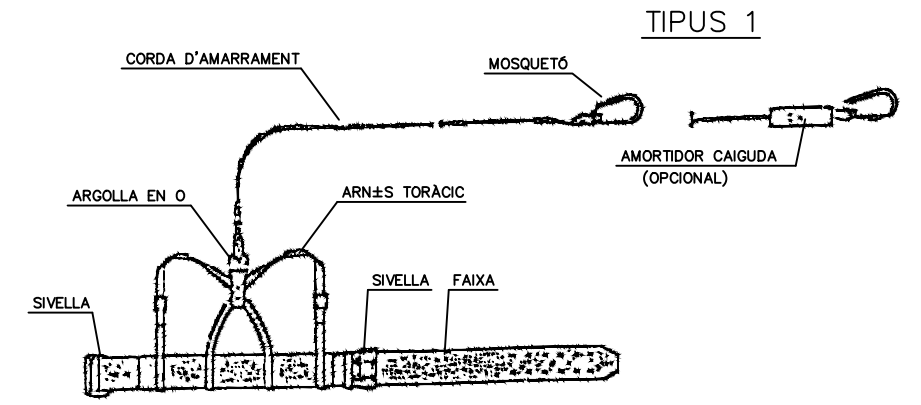
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>DETALLS - PROTECCIONS INDIVIDUALS II</b>

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC






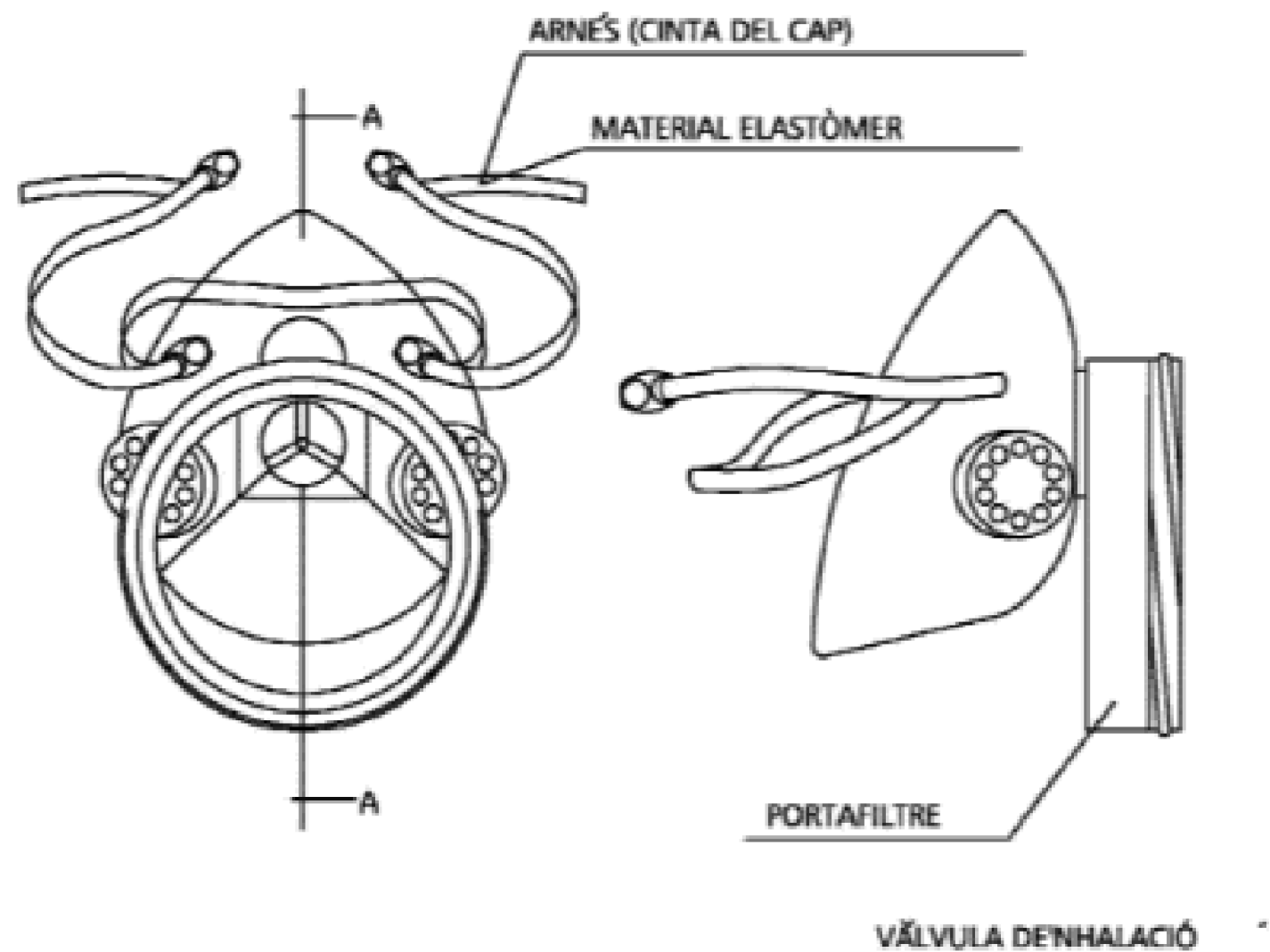
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT AL GREIX, SALS I AIGUA.
- ② CLASE "N" AÏLLANT A 1000 V CLASE E-AT AÏLLANT A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
		PLÀNOL:
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS INDIVIDUALS III

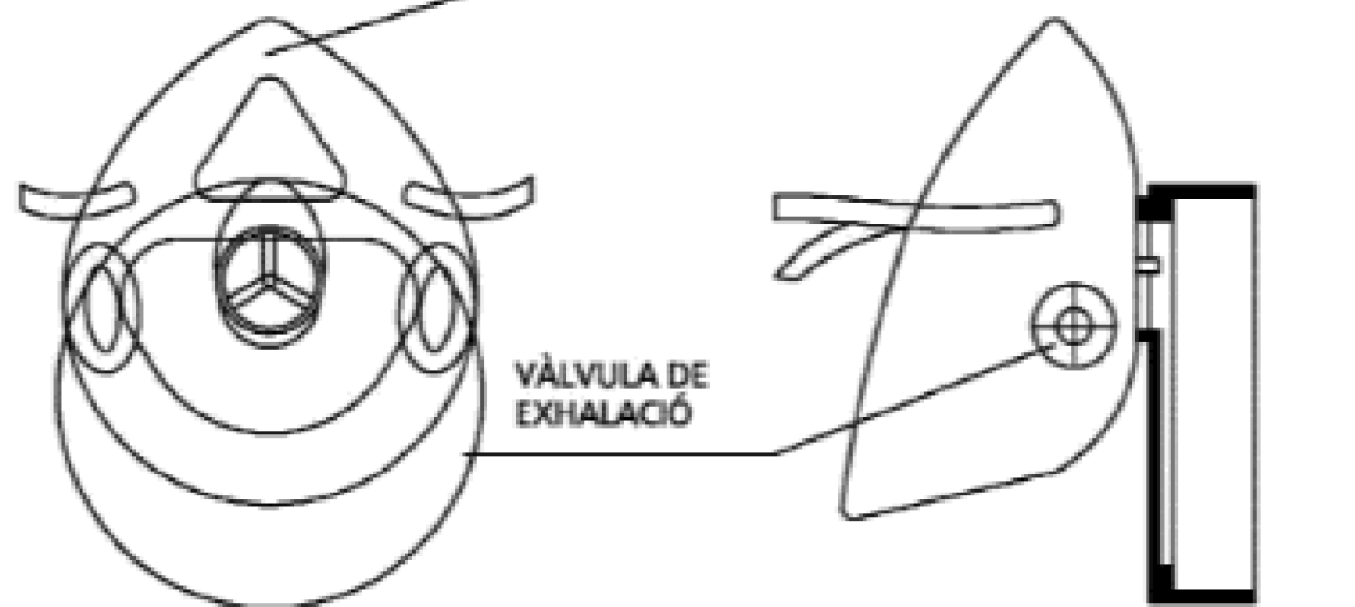


NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT-13

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingeniería  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS INDIVIDUALS IV</b>

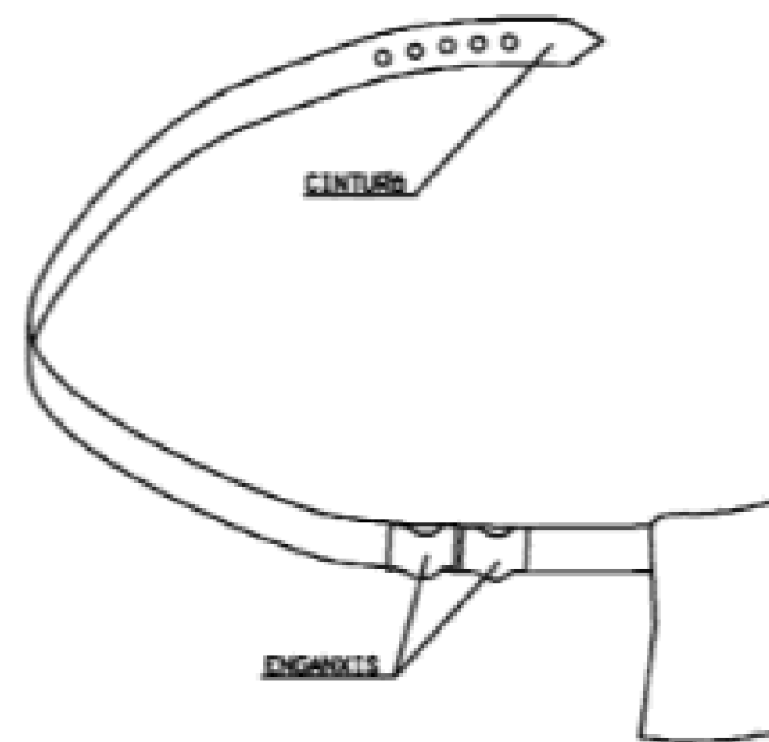


MATERIAL INCOMBUSTIBLE



SECCIÓ A-A

### MASCARETA ANTIPOLS

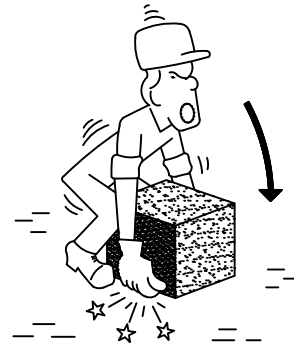


### PORTA-EINES

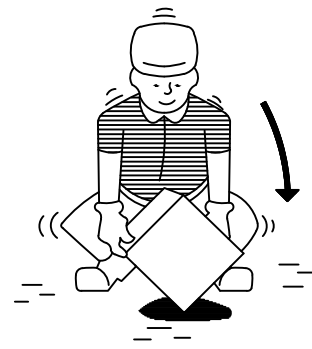
1. PERMET TENIR LES MANS LLIBRES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S.
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESS

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
 <small>Empresa Municipal Mixta d'Algües a Tarragona, S.A.</small>	 <small>XÒQUER arquitectura i enginyeria</small>  <small>José Javier Sanchis Sales          Enginyer de Camins, Canals i Ports          Col·legiat nº 17.506</small>	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b> <hr/> <b>PLÀNOL:</b> <b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>DETALLS - PROTECCIONS INDIVIDUALS V</b>

## FORMA DE CÀRREGA MANUAL

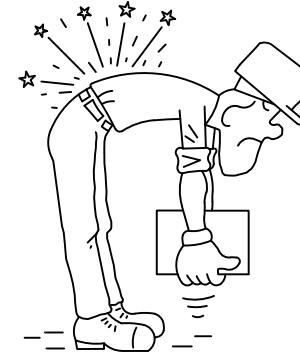


INCORRECTE

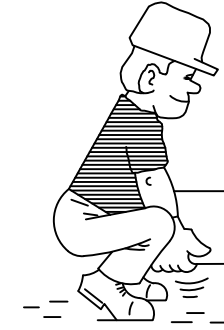


CORRECTE

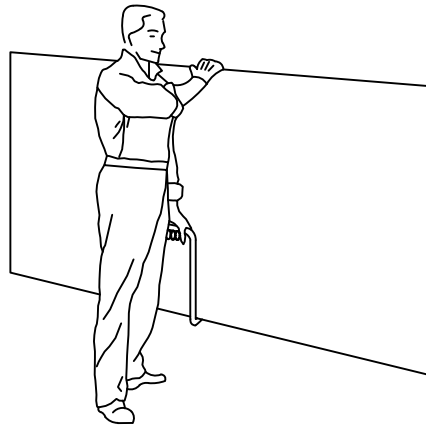
## MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



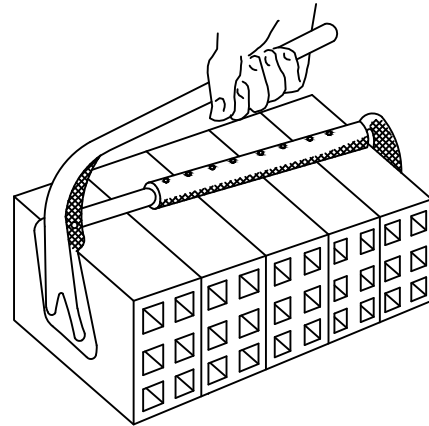
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



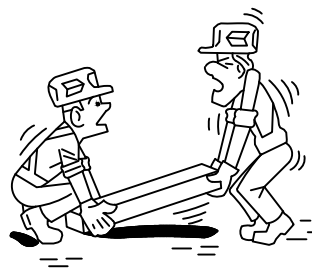
PINÇA PER A MAONS



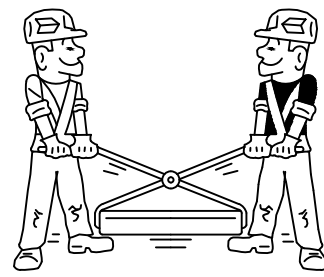
INCORRECTE



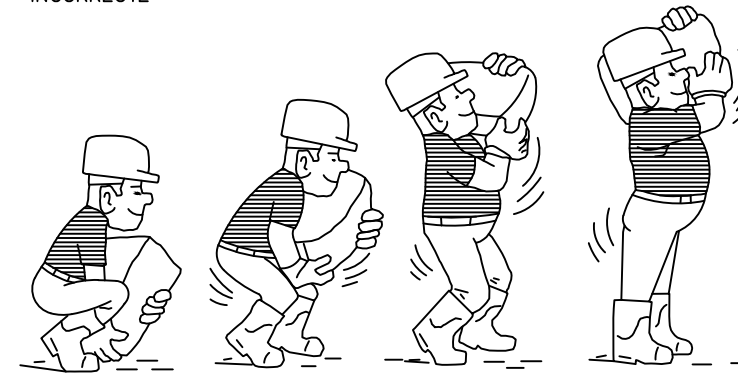
CORRECTE



INCORRECTE

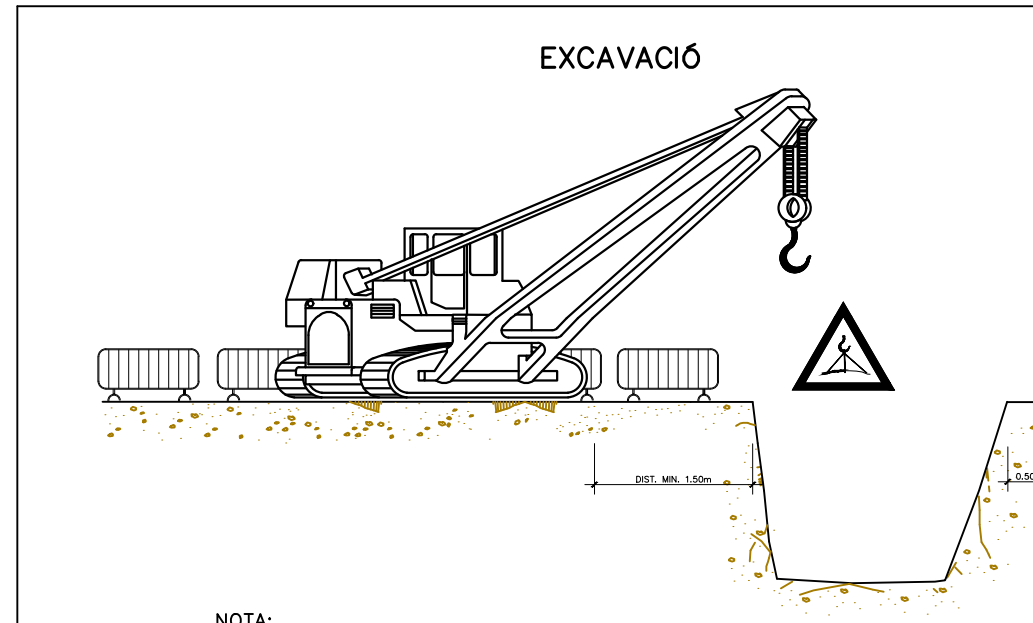
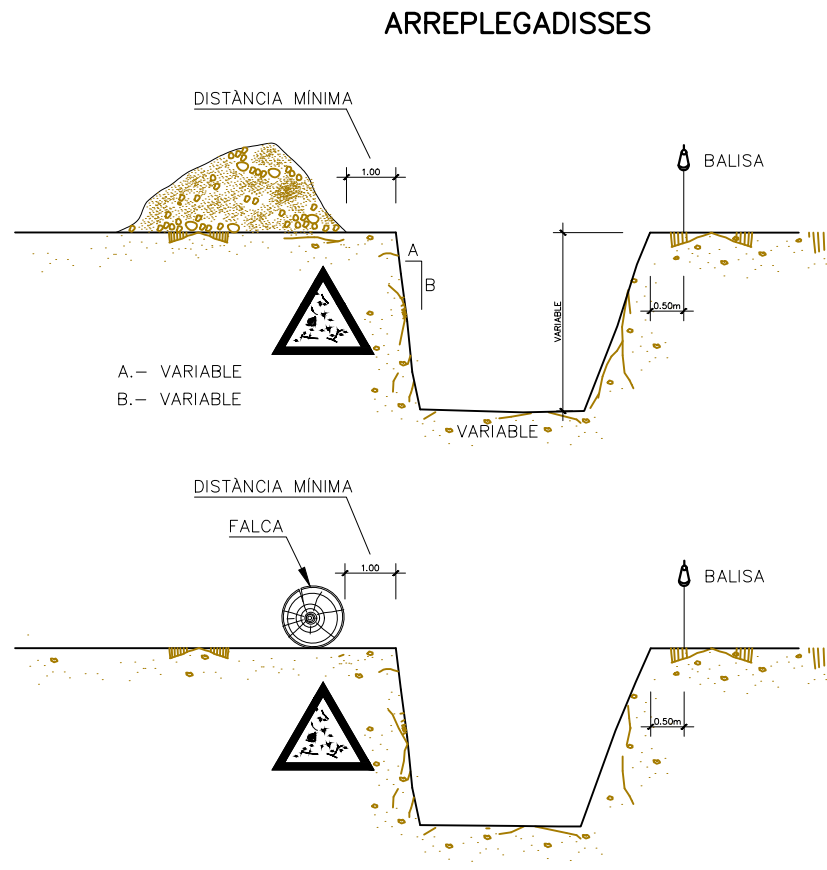
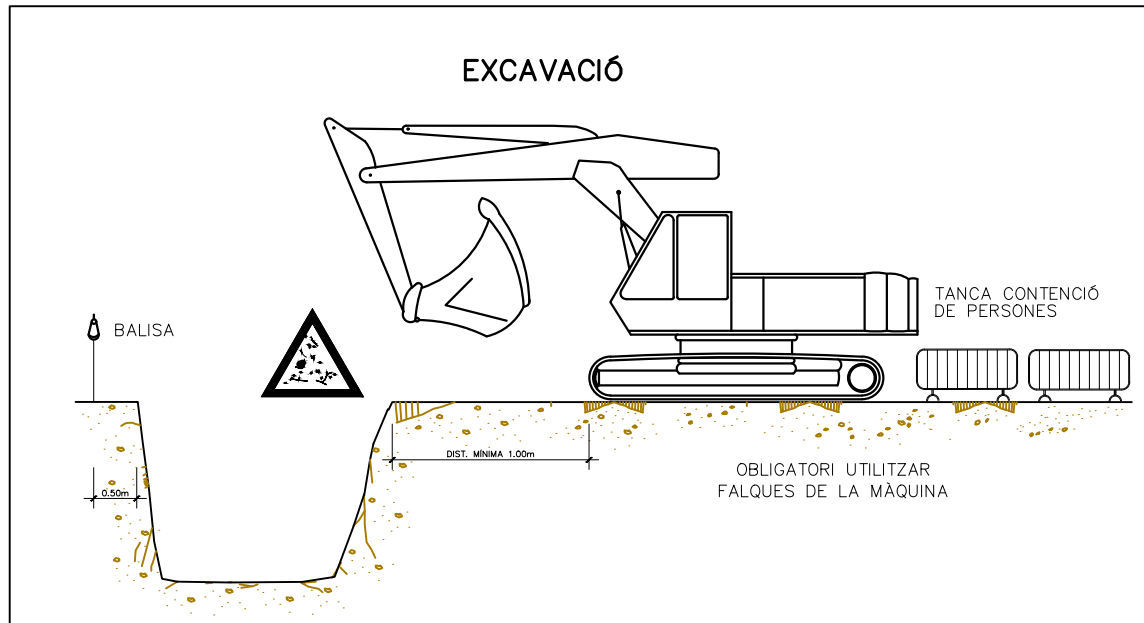


CORRECTE

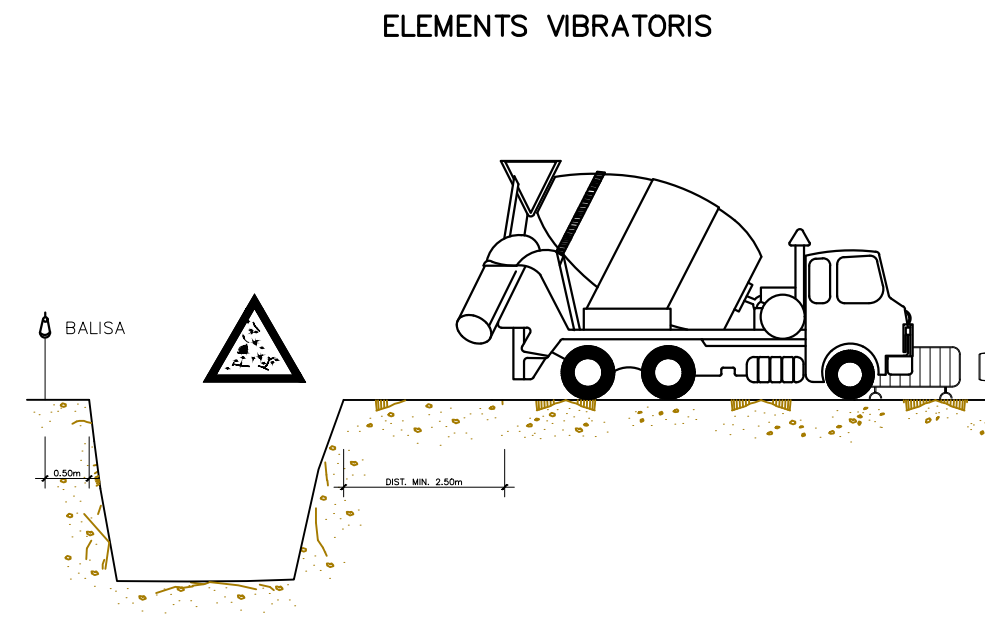


ALÇAT CORRECTE DE SACS

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAI XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES.</b> <b>PROCEDIMENTS INDIVIDUALS</b>



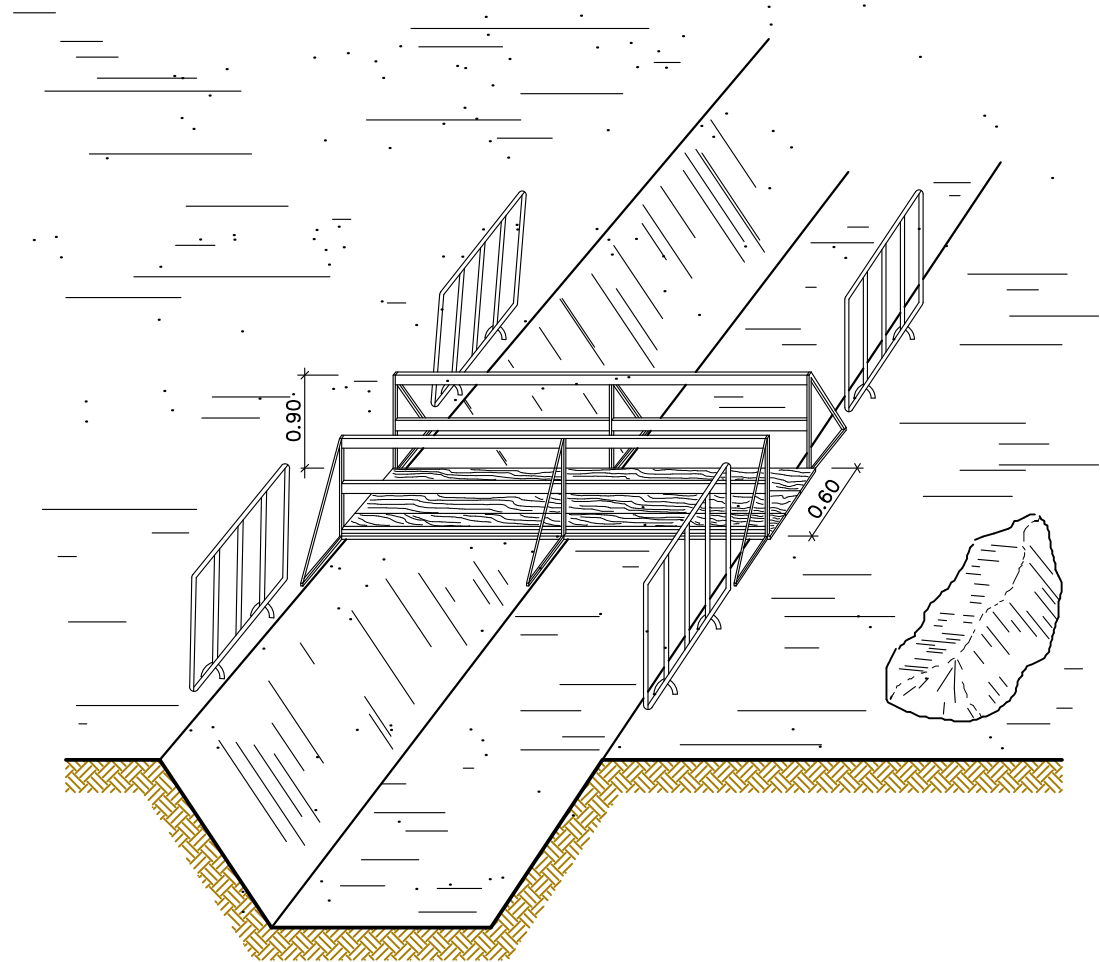
NOTA:  
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT



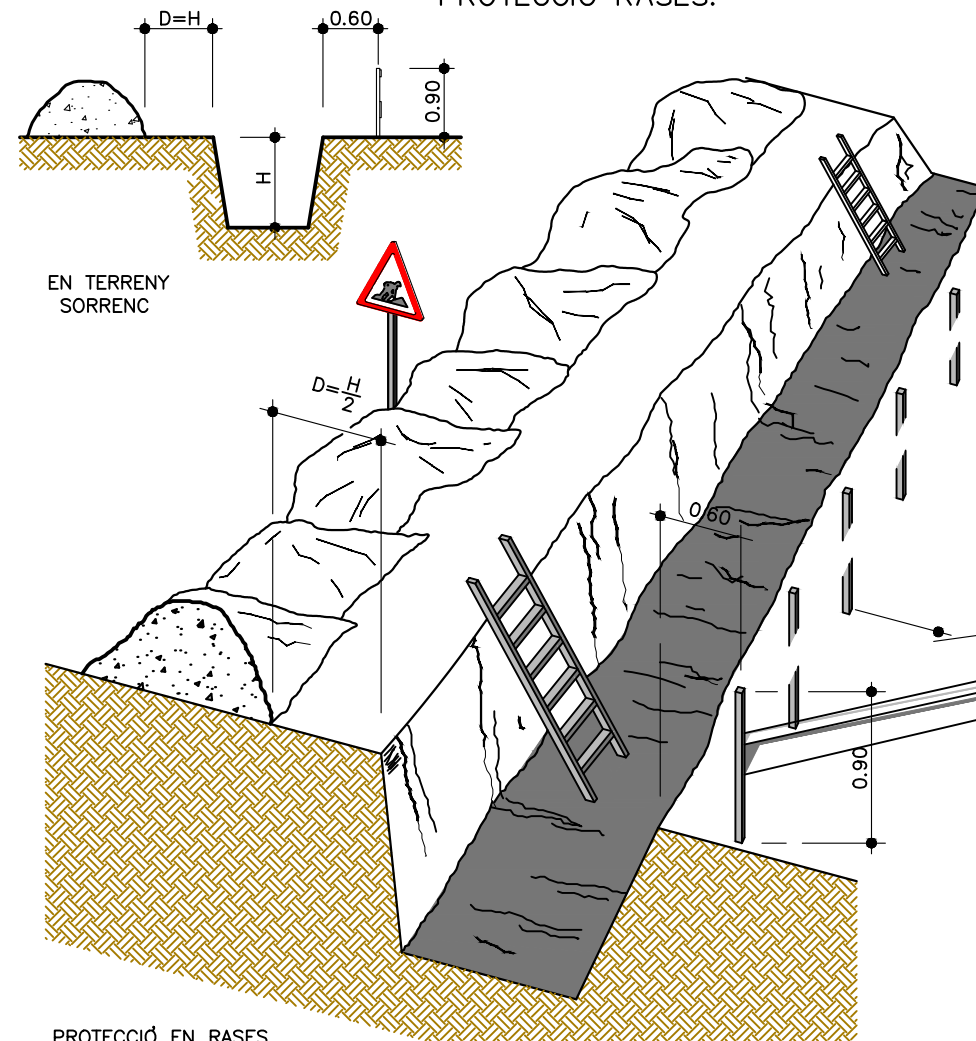
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 <small>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.</small>	 <small>XOQUER arquitectura e ingenieria</small>  <small>José Javier Sanchis Sales          Enginyer de Camins, Canals i Ports          Col·legiat nº 17.506</small>	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>  <b>PLÀNOL:</b> <b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES.</b> <b>PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS I</b>



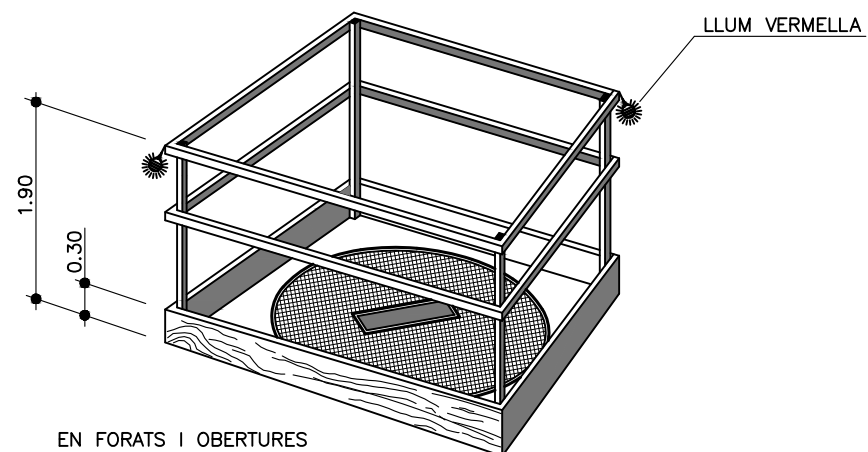
PROTECCIÓ RASES.






PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ EN RASES



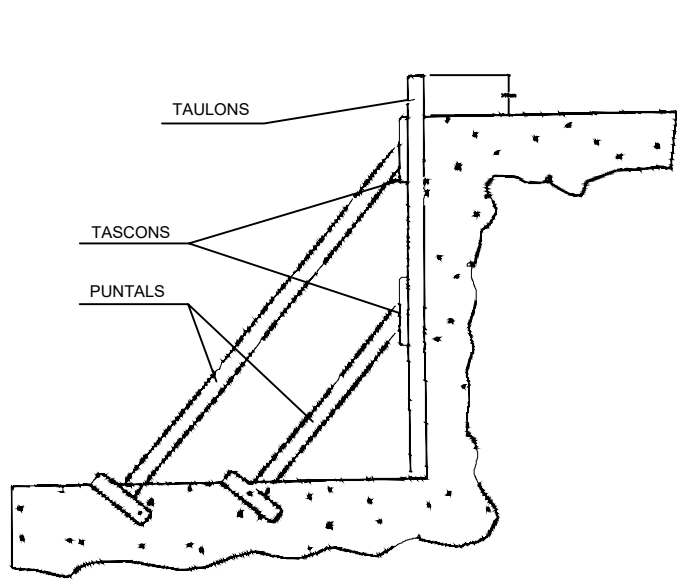
EN FORATS I OBERTURES

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAIQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
		PLÀNOL:
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS II

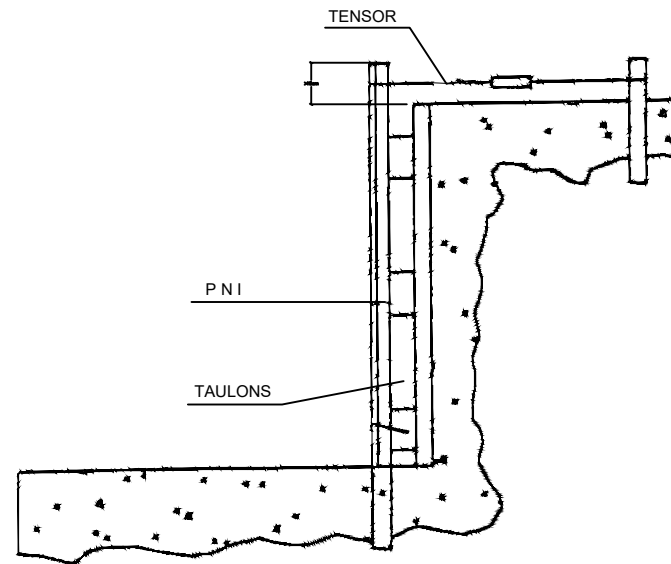
APUNTALAMENTS

A TALÚS NATURAL

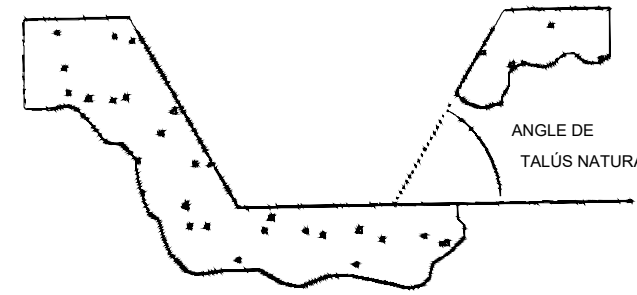
B ESTIN



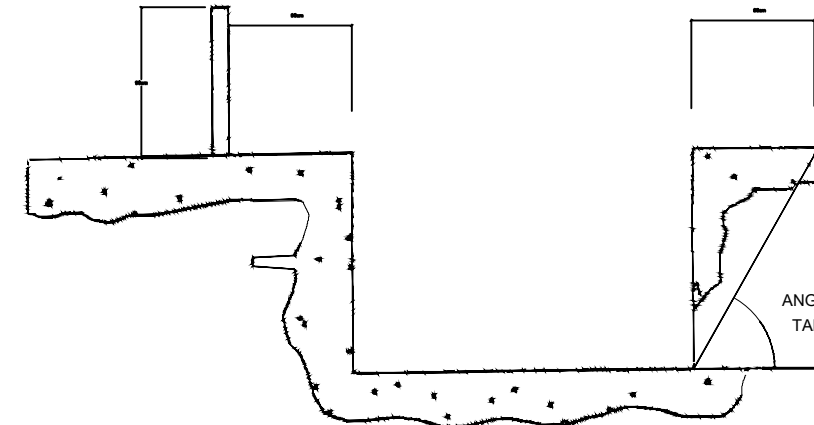
A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT



B) FIXACIÓ DE L'ENTaulAT MITJANÇANT PERFILES METÀL·LICS per un millor aprofitament de l'espai



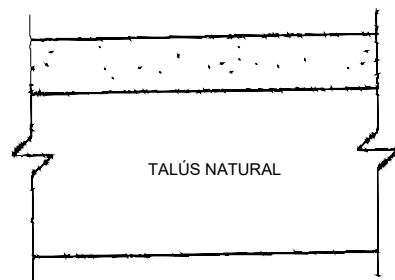
ANGLE DE TALÚ NATURAL



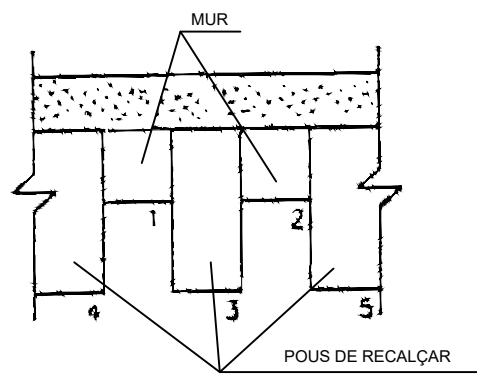
ANGLE TALÚ

EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

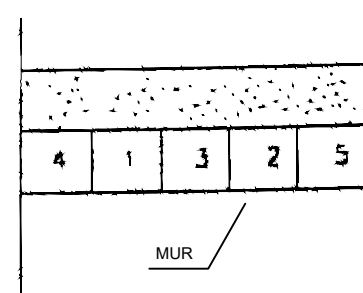
FASE I



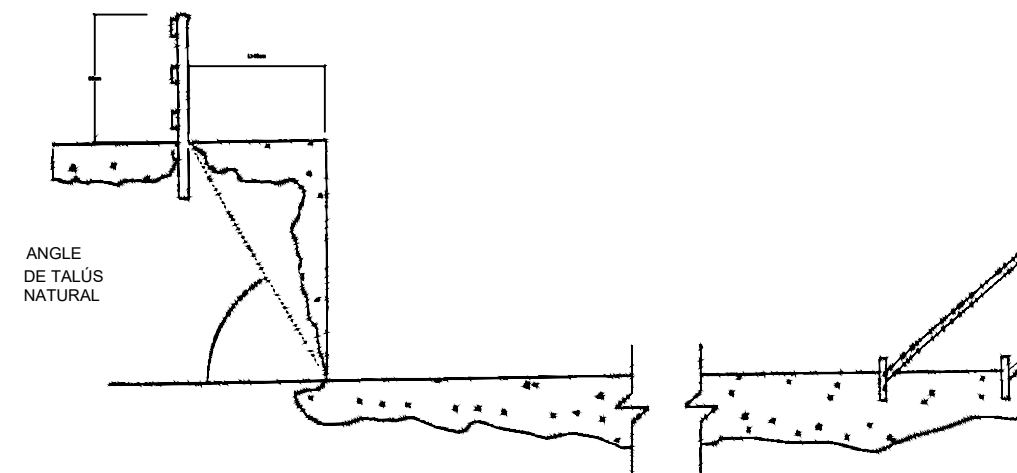
FASE II



FASE III



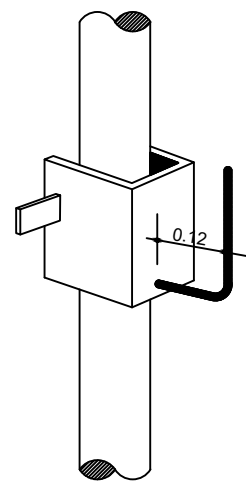
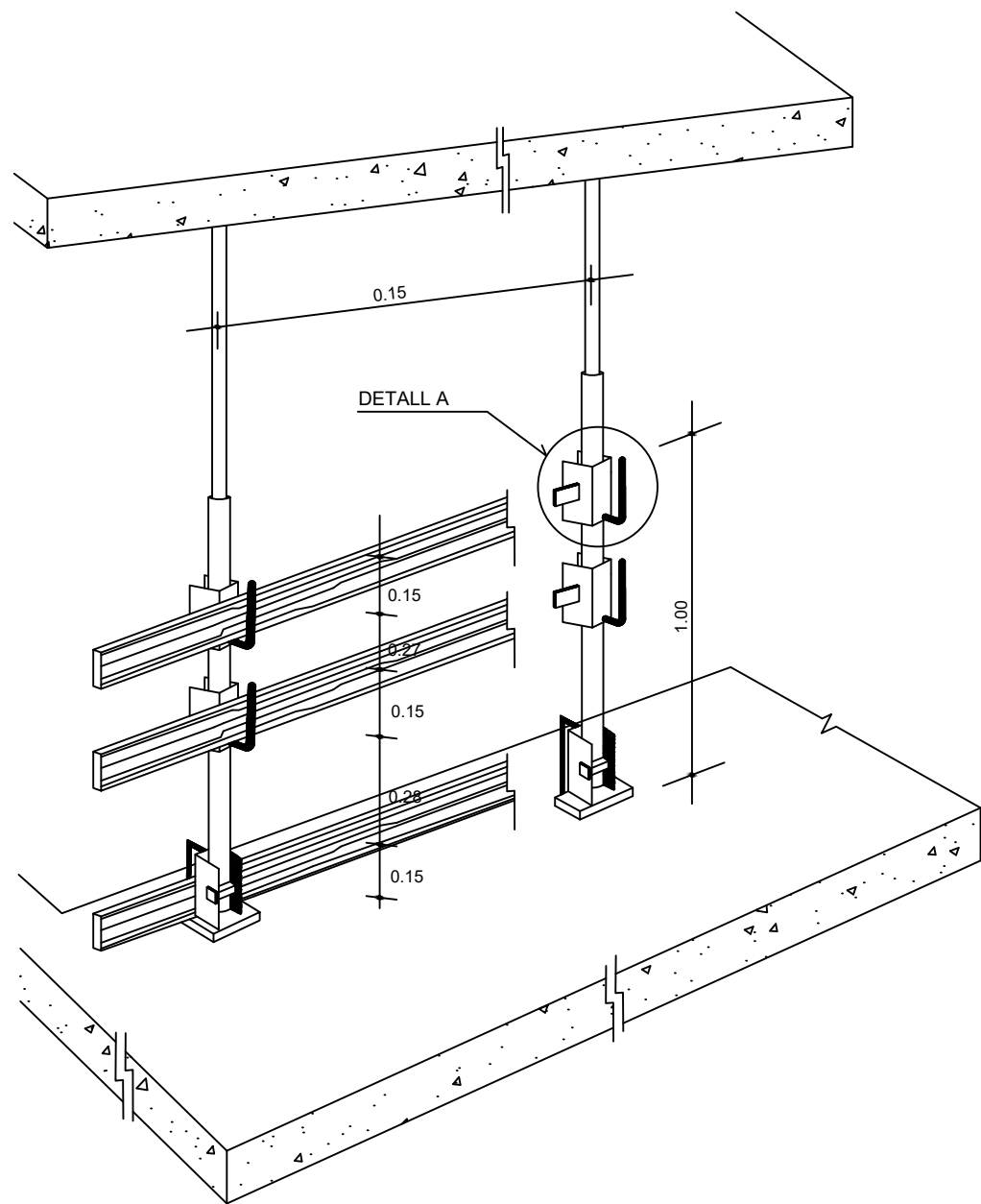
A



ANGLE DE TALÚ NATURAL

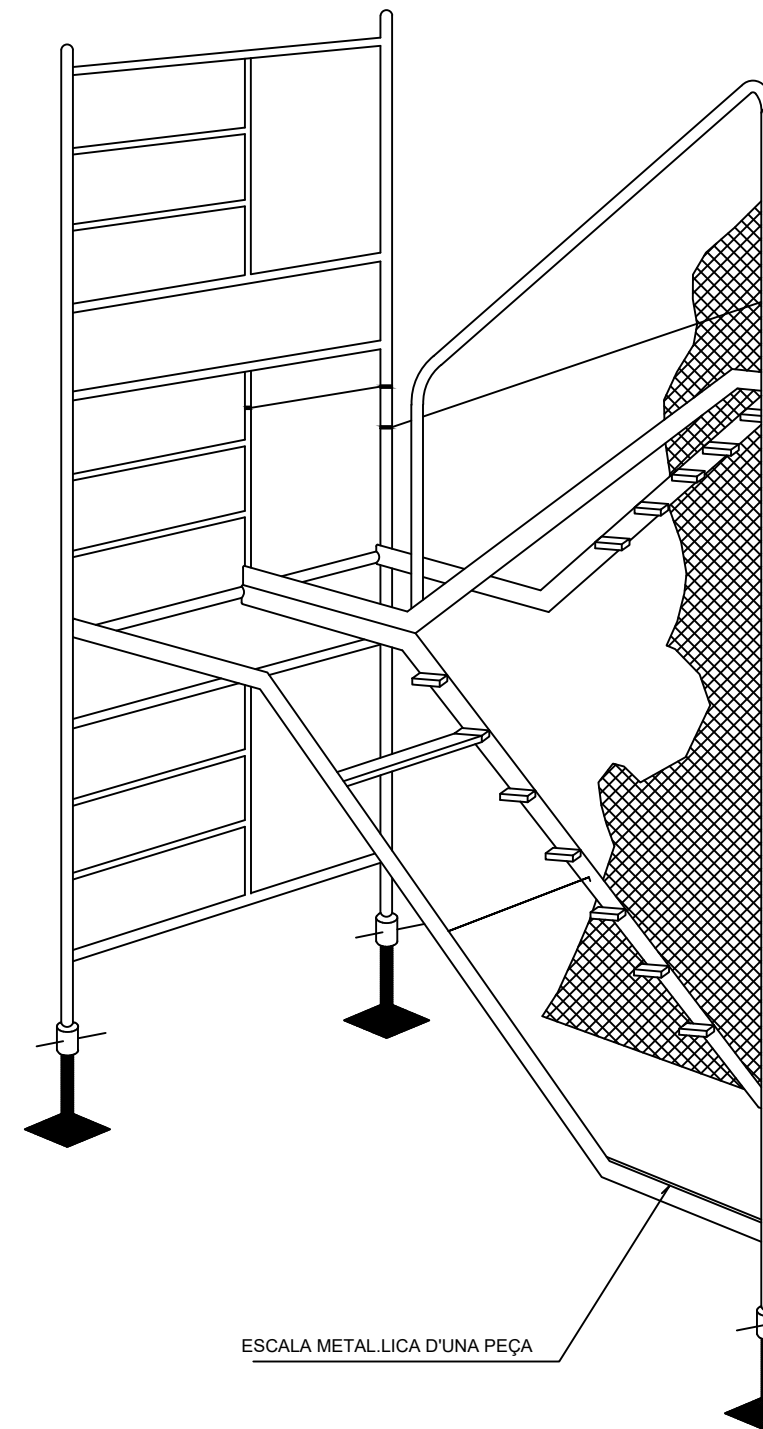
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PLÀNOL:
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES. APUNTALAMENTS

**SOPORTS PER BARANES ACOPLABLES  
A PUNTALS**



DETALL A

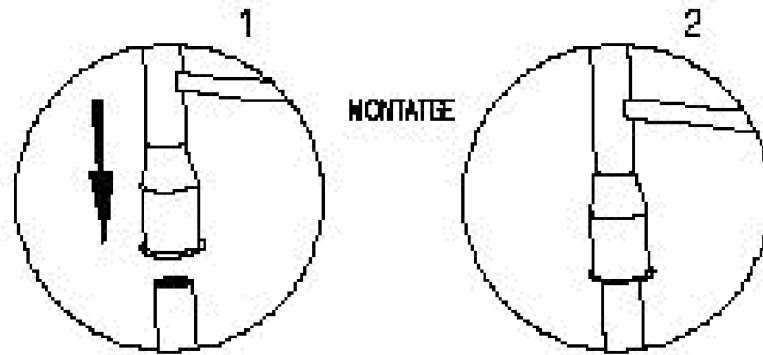
**ESCALA D'ACCES**



ESCALA METAL·LICA D'UNA PEÇA

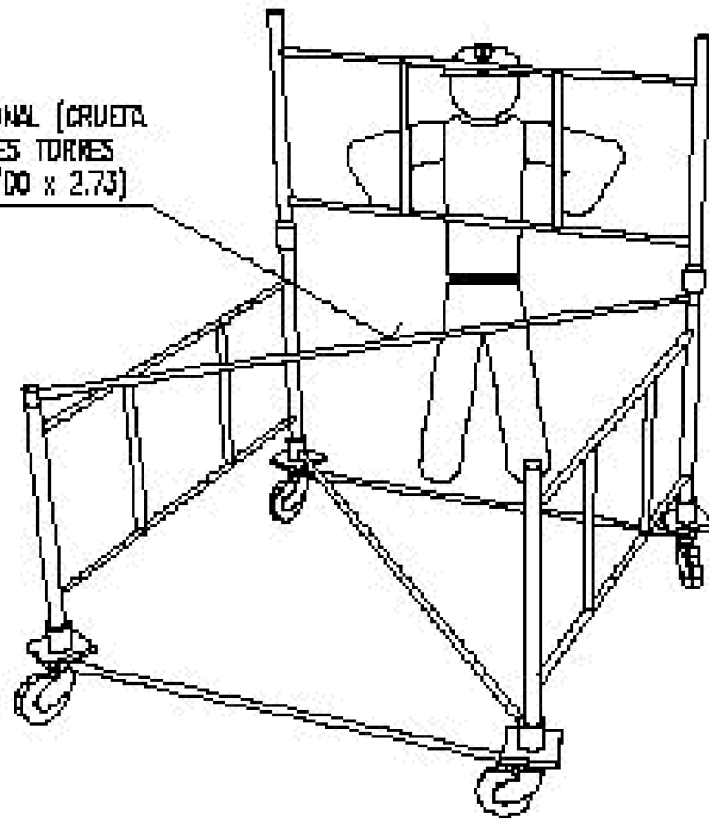
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES. SUPORT I ESCALES</b>

## MONTATGE DE TORRES MÒVILES

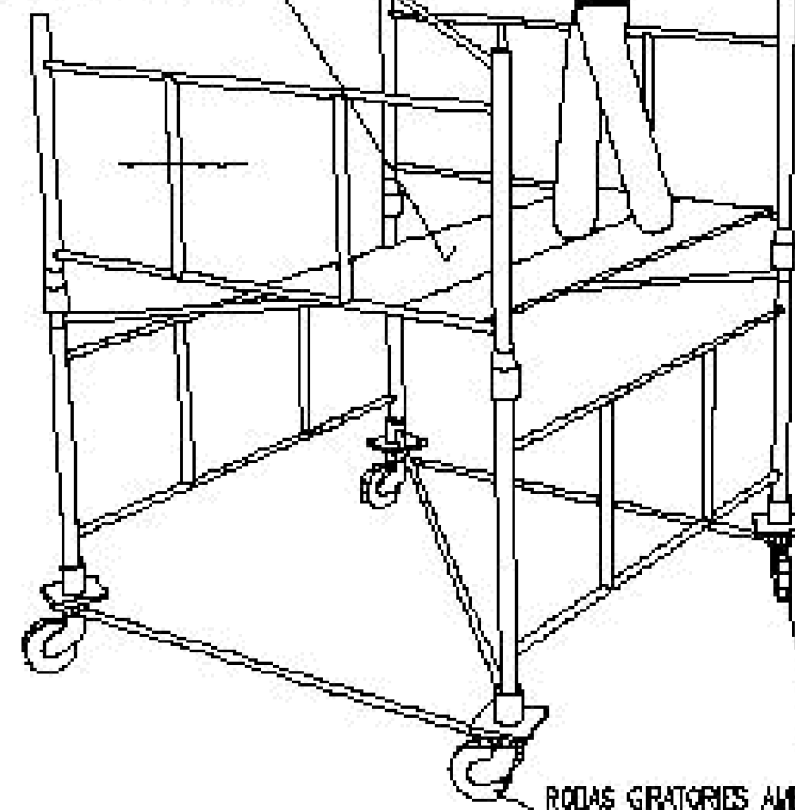


MONTATGE

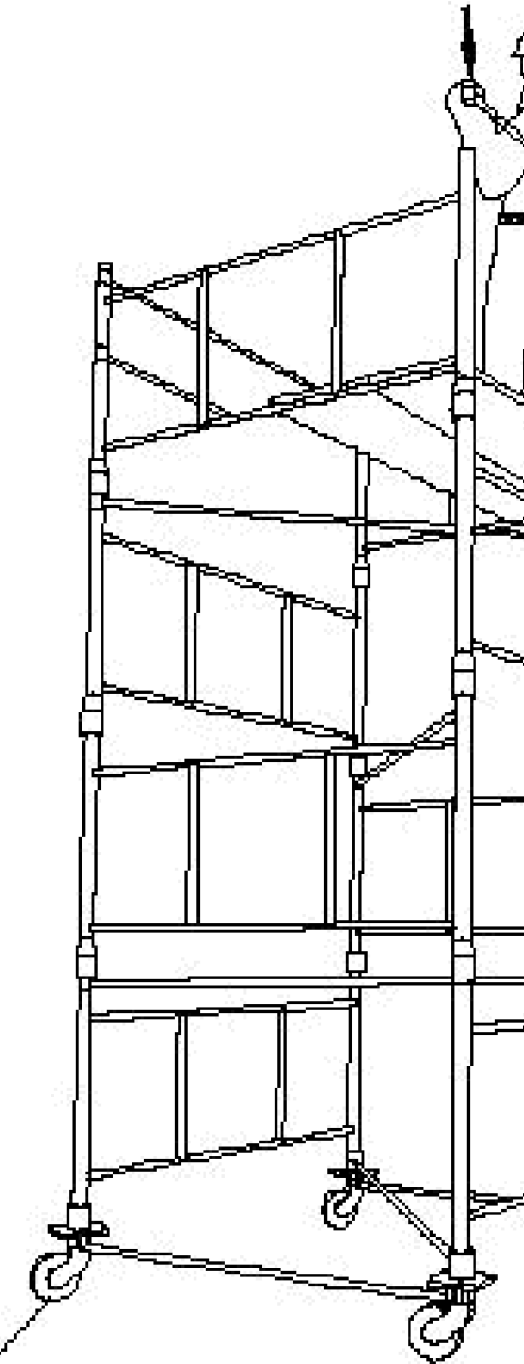
DIAGONAL (CRUETA  
EN LES TORRES  
DE 3'00 x 2,73)



PLANCHAS DE TEBALLS  
AMPLE MÍNIM 60 cm.



RODAS GRATORIES AMB  
DEPOSITU DE BLOCQUEIG.



El montador haurà de fixar-se d'un element  
de la torre per accedir a llocs sup.

### DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonal, amb una alçada màxima de 10 metres sense necessitat d'arriscament.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonal, amb una alçada màxima de 13 metres sense necessitat d'arriscament.

PROMOTOR:

**Ematsa**  
Empresa Municipal Mixta d'Aigües a  
Tarragona, S.A.

AUTOR:

**X-ai** XÀQUER arquitectura i enginyeria  
*José Javier Sanchis Sales*  
José Javier Sanchis Sales  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat nº 17.506

PROJECTE:

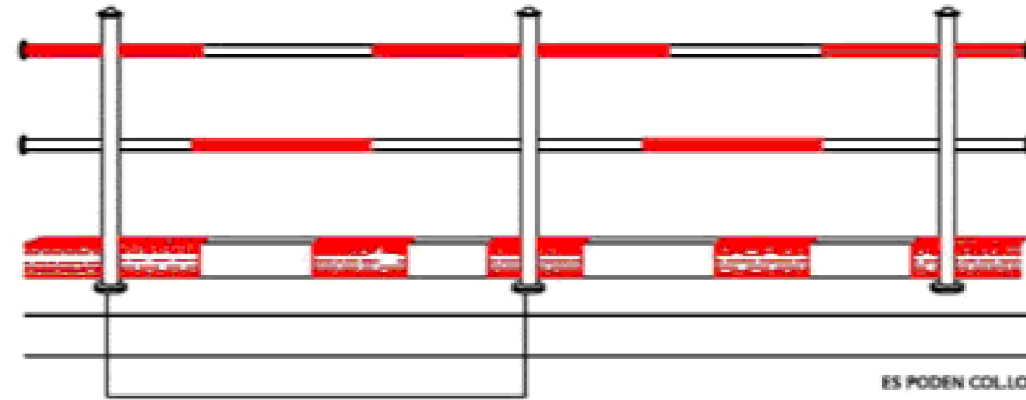
PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN

PLÀNOL:

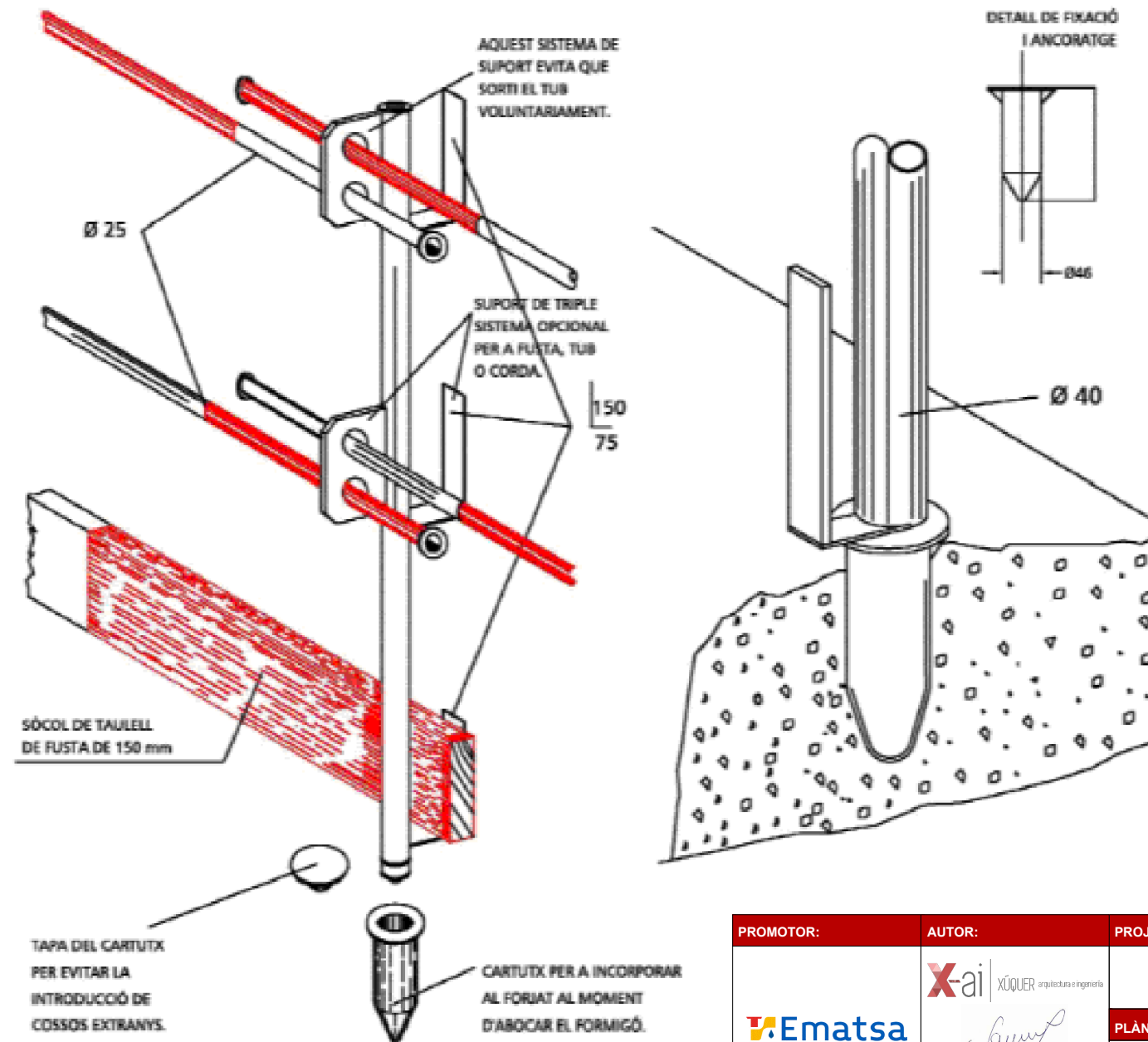
SEGURETAT I SALUT  
DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES.  
ELEMENTS DE PROTECCIÓ

# PROTECCIONS COL·LECTIVES

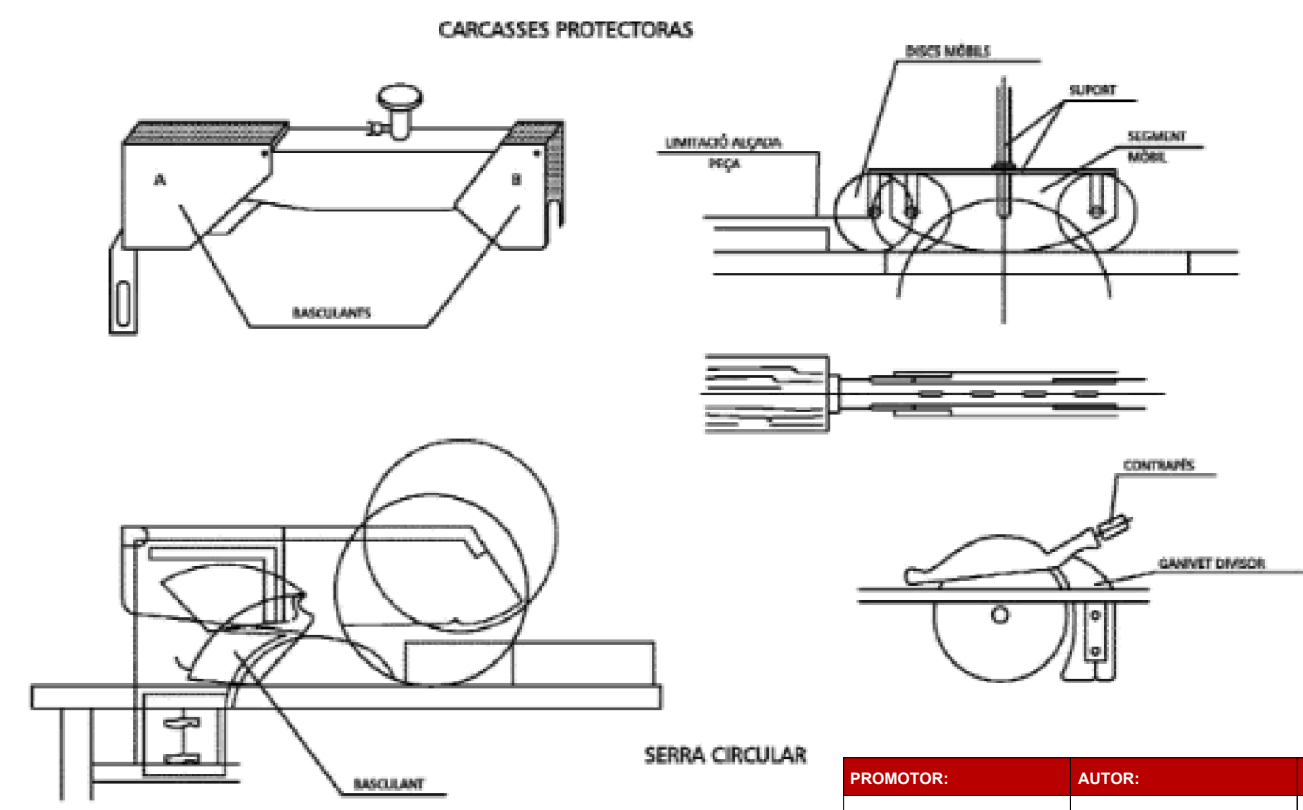
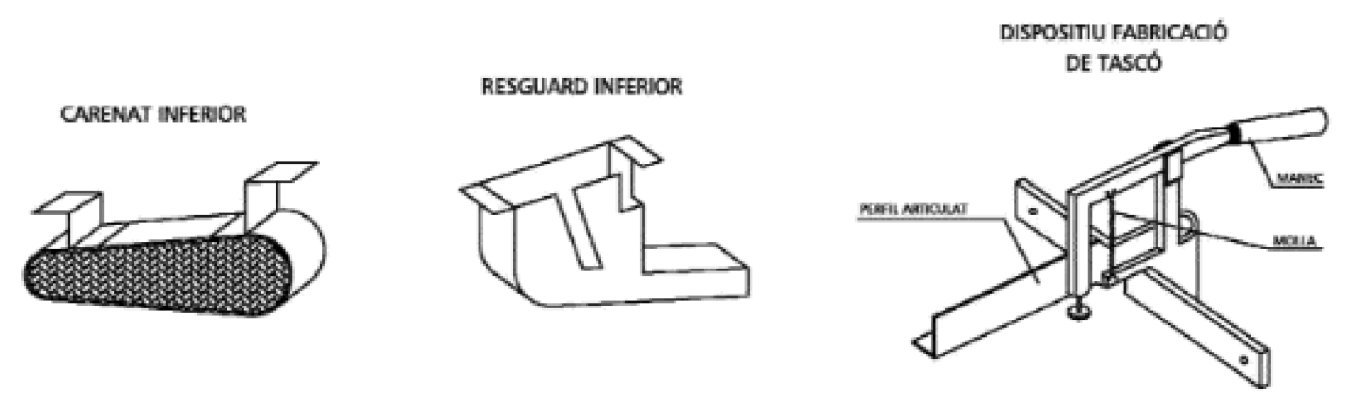
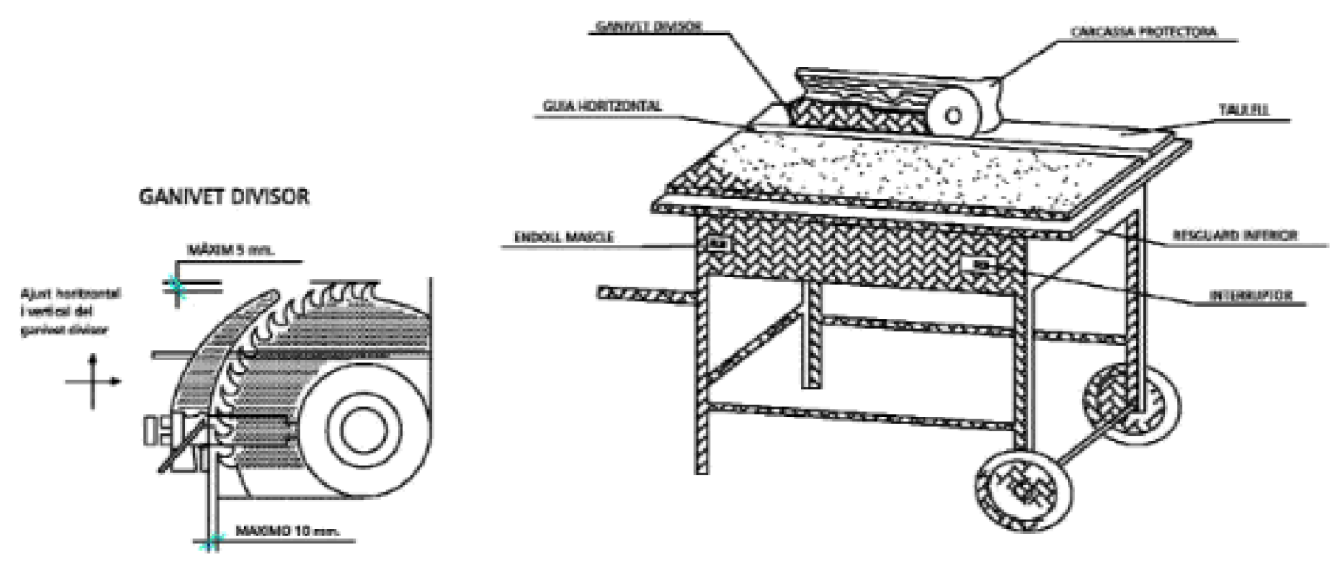
## BARANA



ES PODEN COL·LOCAR  
XARRES PROTECTORES  
AMB CARTELLS DE PERILL

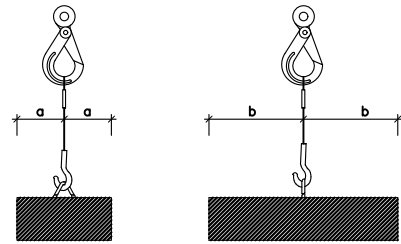


PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANES

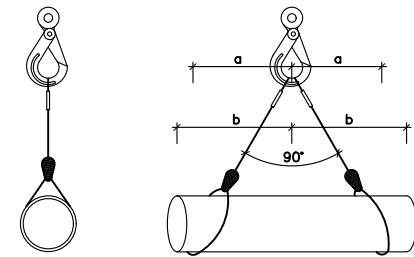


PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PLÀNOL:
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIONS I ELEMENTS DE TALLS

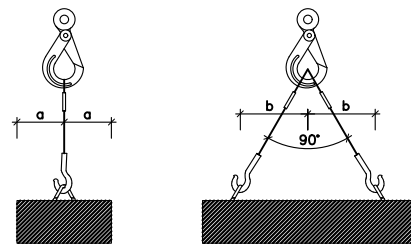
## DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



Angle entre ramals	Coefficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76



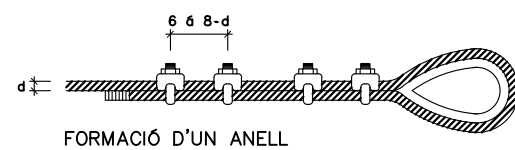
L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS. PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.



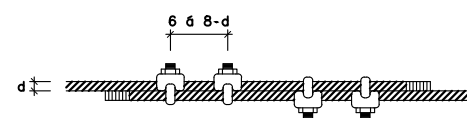
L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçadores necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8



FORMACIÓ D'UN ANELL



UNIÓ DE CABLES

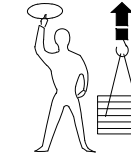
Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitud en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.- a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

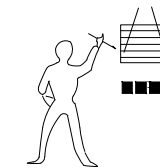
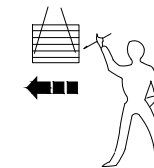
## SENYALS DE MÀ DE GRUA



Preses de comandament



Elevant



Desplaçament horitzontal



Aturada



Aturada total

## PETITS DESPLAÇAMENTS

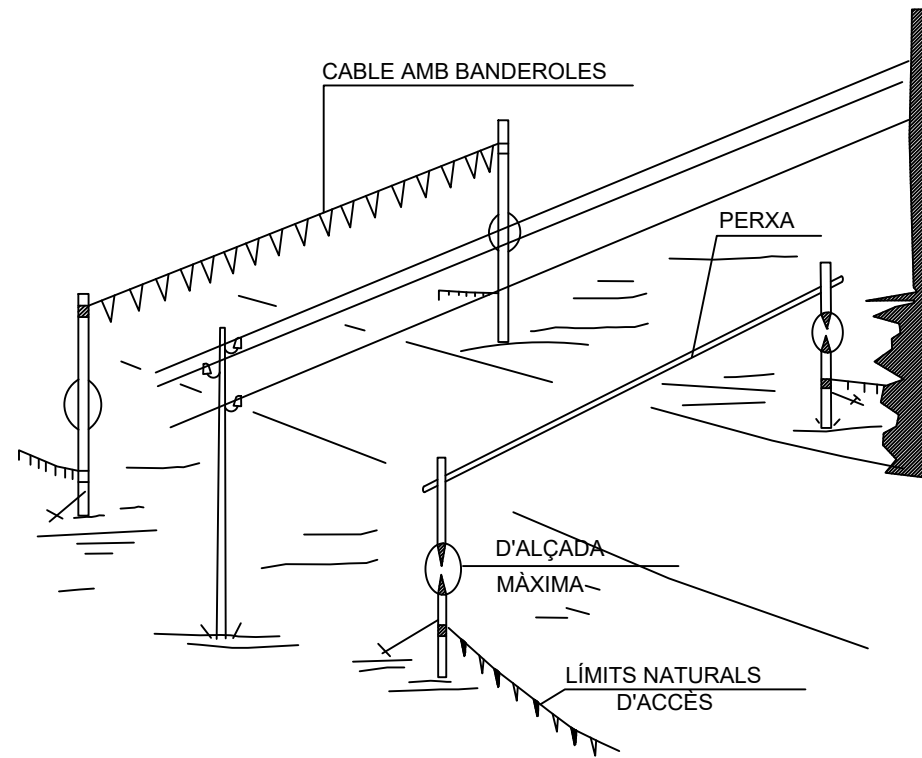
VERTICALS

HORITZONTALS

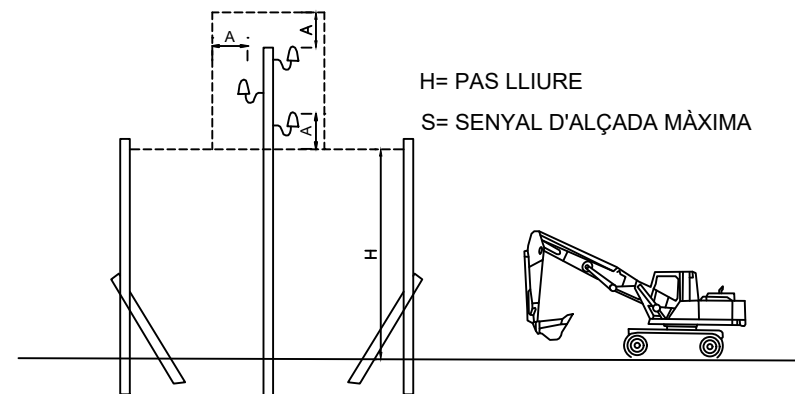


Una mà queda fixa. El moviment de l'altra, indica el se desplaçament i el curs necessari.

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
		PLÀNOL:
	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	SEGURETAT I SALUT DETALLS - TREBALLS AMB GRUES



**PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES**

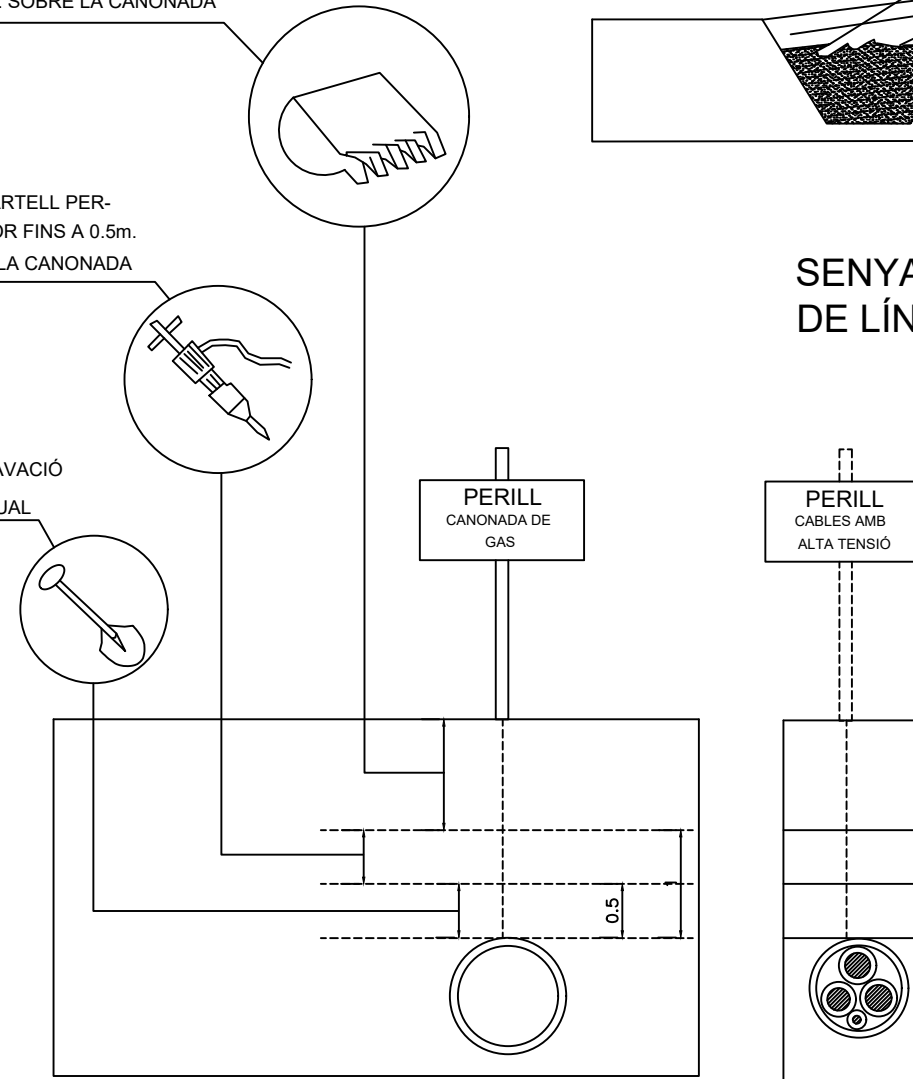


**PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB**

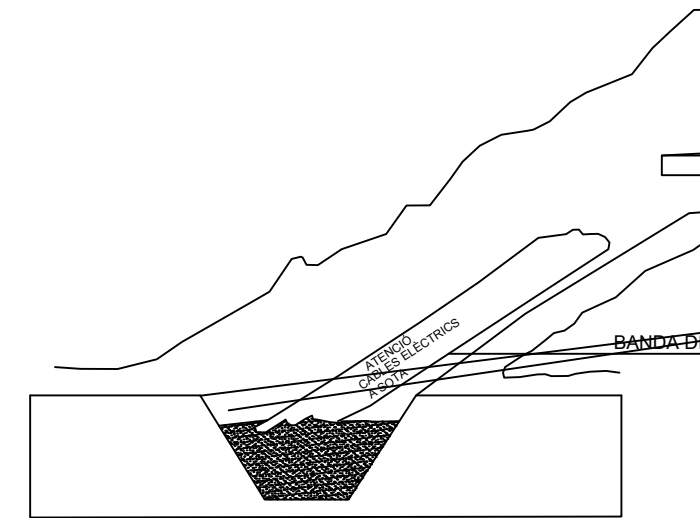
EXCAVACIÓ AMB MÀQUINA FINS ARRIBAR A 1m. SOBRE LA CANONADA

AMB MARTELL PERFORADOR FINS A 0.5m. SOBRE LA CANONADA

EXCAVACIÓ MANUAL



**DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS**



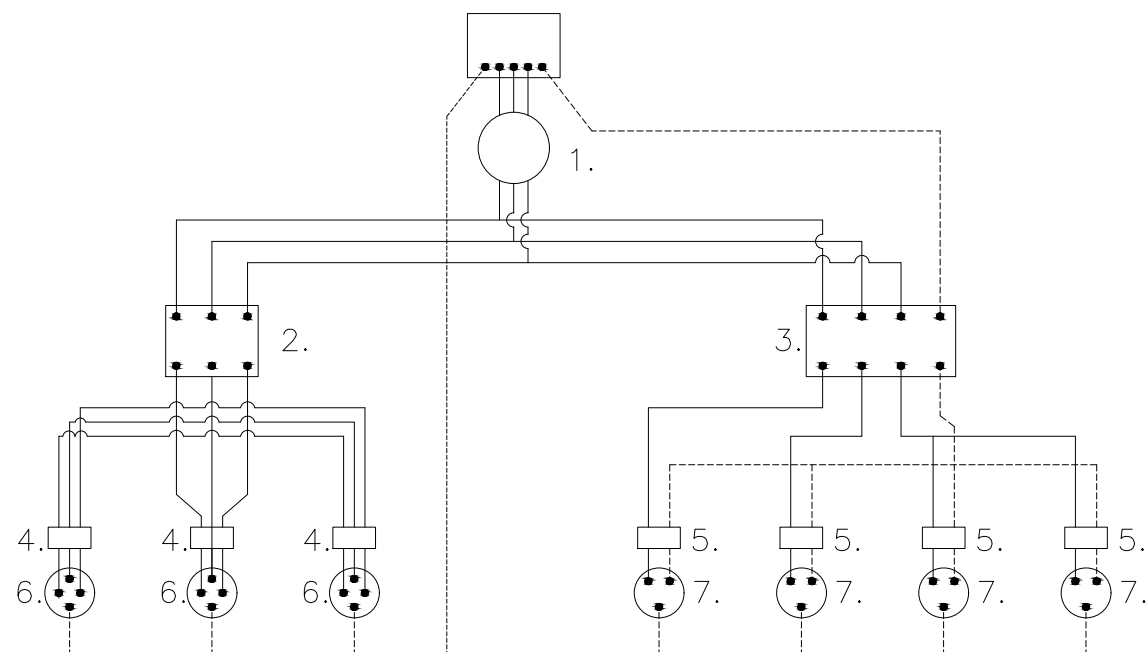
**SENYALITZACIÓ INTERIOR DE LÍNIES ELÈCTRIQUES I**

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PLÀNOL:</b>
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - PROTECCIÓ LÍNIES ELÈCTRIQUES I SERVEIS



## QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL·LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



### LLEGENDA

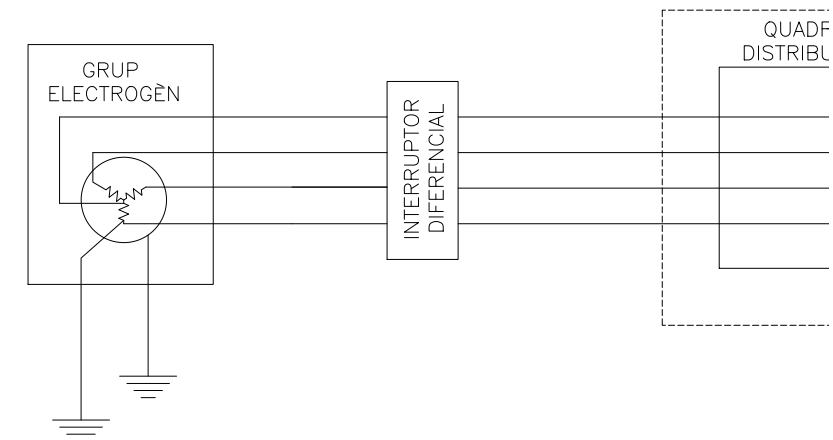
- CABLEJAT FASES
  - - - CABLEJAT NEUTRE
  - · · CABLEJAT TERRA
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
  2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
  3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
  4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
  5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
  6. BASES TIPUS CETA CT III+T
  7. BASES TIPUS CETA CT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm <sup>2</sup> +T. 10mm <sup>2</sup>
DE 10 a 25 ml	4x16mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 25 a 100ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 100 a 250ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>

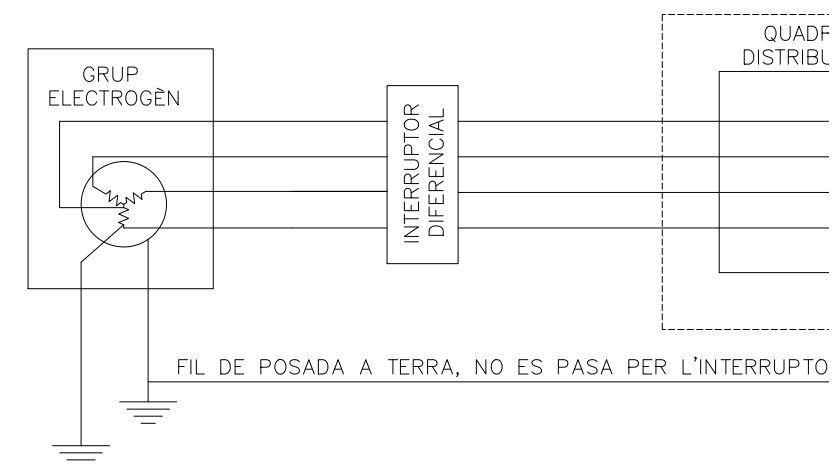
## GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONECTADA  
A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ESSER DISTRIBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:
		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PLÀNOL:
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

OBLIGATORI  
L'US  
DEL CASC

PROHIBIDA  
L'ENTRADA A  
TOTHOM QUE NO  
SIGUI DE  
L'OBRA

TELEFONS  
D'EMERGENCIA




DIRECCIO DE L'OBRA




\_\_\_\_\_

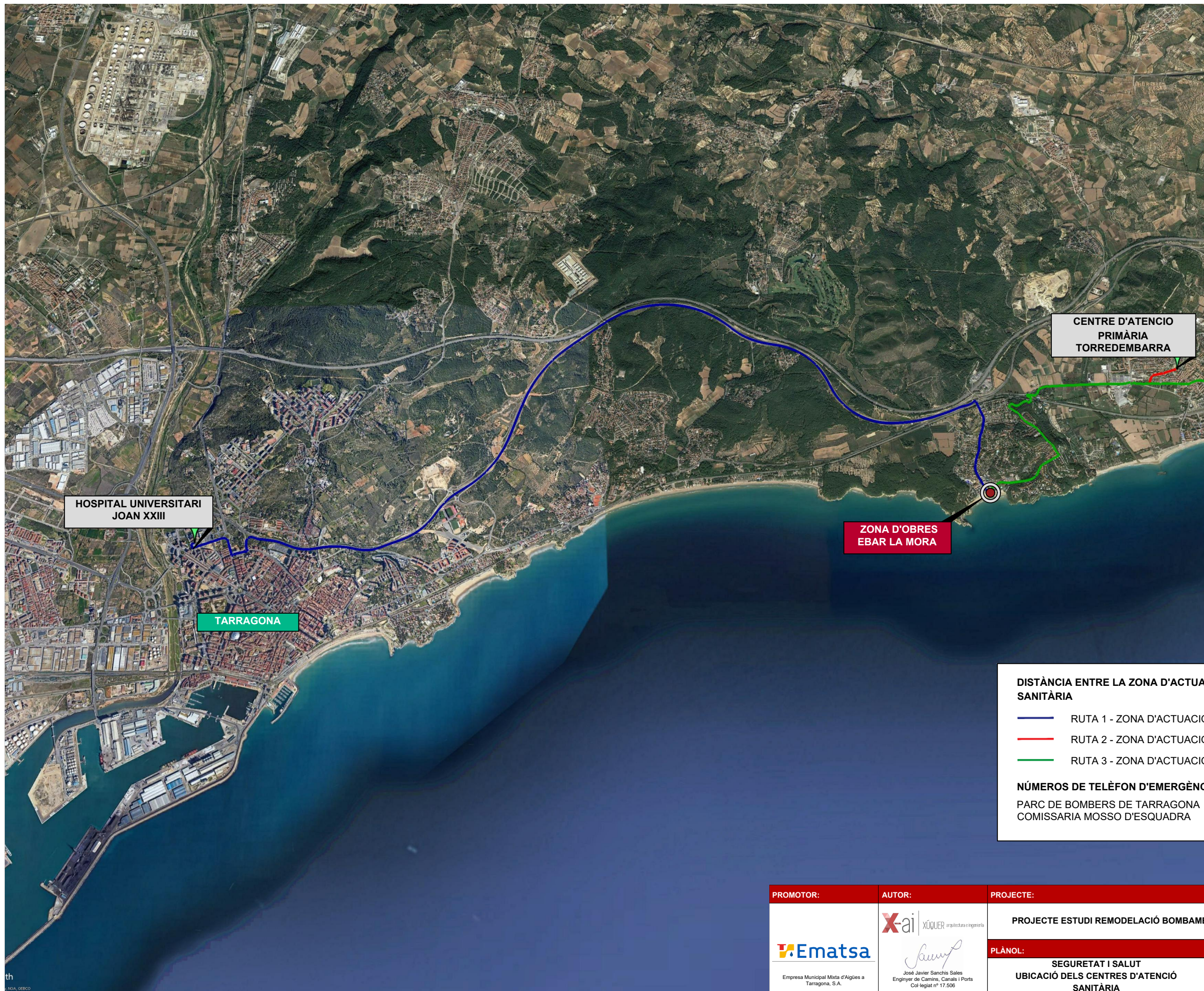
\_\_\_\_\_

☎

	BOMBERS	☎	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>

	SERVEI MEDIC Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	NETGE ASSISTENCIAL PER L'OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIES	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALS	☎	<input type="text"/>

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAI XÀQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN
		<b>PLÀNOL:</b>
		SEGURETAT I SALUT DETALLS - INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÉ



HOSPITAL UNIVERSITARI  
JOAN XXIII

TARRAGONA

ZONA D'OBRES  
EBAR LA MORA



CENTRE D'ATENCIÓ  
PRIMÀRIA  
TORREDEMBARRA

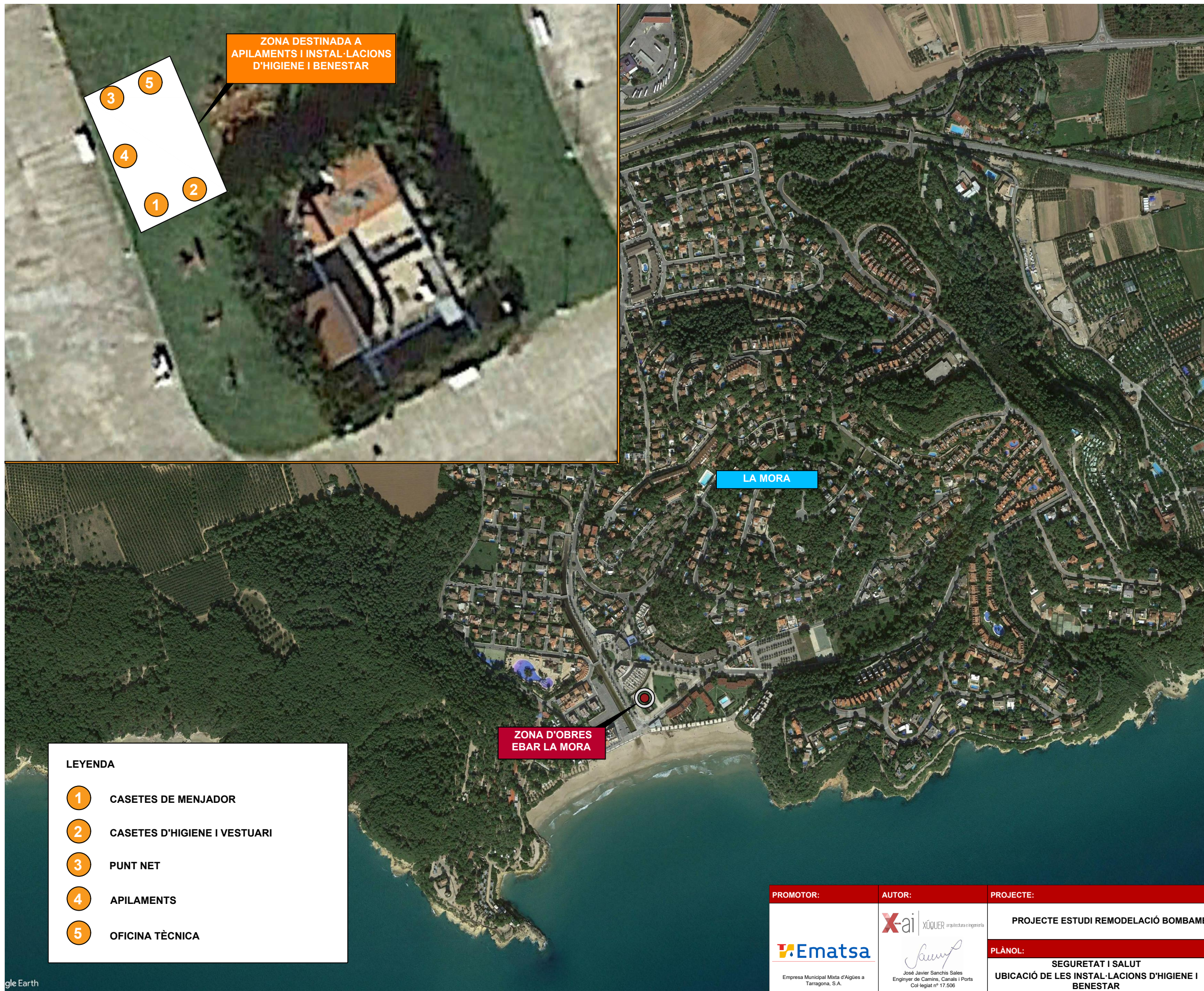
**DISTÀNCIA ENTRE LA ZONA D'ACTUACIÓ SANITÀRIA**

- RUTA 1 - ZONA D'ACTUACIÓ
- RUTA 2 - ZONA D'ACTUACIÓ
- RUTA 3 - ZONA D'ACTUACIÓ

**NÚMERS DE TELÈFON D'EMERGÈNCIA**

PARC DE BOMBERS DE TARRAGONA  
COMISSARIA MOSSO D'ESQUADRA

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAI XÀQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>UBICACIÓ DELS CENTRES D'ATENCIÓ SANITÀRIA</b>



ZONA DESTINADA A APILAMENTS I INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

LA MORA

ZONA D'OBRES EBAR LA MORA

- LEYENDA**
- 1 CASETES DE MENJADOR
  - 2 CASETES D'HIGIENE I VESTUARI
  - 3 PUNT NET
  - 4 APILAMENTS
  - 5 OFICINA TÈCNICA

<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XOIQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMEN</b>
		<b>PLÀNOL:</b>
		<b>SEGURETAT I SALUT</b> <b>UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR</b>

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

## **ÍNDIX DEL PLEC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**





<b>1. OBJECTE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DISPOSICIONS LEGALS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. PROTECCIONS PERSONALS .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES .....</b>	<b>11</b>
<b>6. SERVEI DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>12</b>
<b>7. PLA DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>12</b>

## 1. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és definir a nivell de projecte constructiu les obres compreses en el ESTUDI DE REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (TARRAGONA).

## 2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comportala realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:


-  **Memòria:** Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorantla seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.
-  **Plec:**De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.
-  **Plànols:** On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.
-  **Pressupost:** Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

## 3. DISPOSICIONS LEGALS

Són d'aplicació les següents normes, juntament amb totes aquelles que puguin afectar el tipus de treball realitzat i les que puguin publicar-se durant la realització de l'obra i afectin a la mateixa.


-  **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

 **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)


Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción Transposició de la Directiva 92/57/CEE


Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques


 **RD 1215/1997** de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut pera la utilització pels treballadors dels equips de treball.

 **Ley 31/1995 de 8 de noviembre** (BOE: 10/11/1995)

Prevención de riesgos laborales.


 Modificació: Ley 50/1998 de 30 de diciembre” (BOE: 31/12/1998), Tema: Sancions (art.45,47,48 i 49).


 Modificació: Ley 39/1999, de 5 de noviembre” (BOE: 06/11/1999), Tema: Protecció maternitat (art. 26).

 Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/07), de reforma del marc normatiu de la prevenció deriscos laborals.

Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004).


Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997.


 Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicionsmínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals a altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre).

 **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/1997)


S'aprova el Reglamento de los Servicios de Prevención.




 **Modificació:** Reial Decret 780/1998, de 30 d' abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de1998).

 **Modificació:** Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 iel Reial Decret 1627/1997.


**Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:**

 **RD 604/2006** de 14 de mayo (BOE: 29/05/06)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

 **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)


Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

 **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)


Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

El capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.


Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

 **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañerriesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.


 **RD 488/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas devisualización.


 **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicosdurante el trabajo

Orden municipal 25 de marzo 1998: adaptación al progreso técnico del RD 664/1997.

 **RD 349/2003** de 21 marzo (BOE 5/04/03).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenosy mutágenos, durante el trabajo.

 **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

 **Ley 32/2006** de 18 octubre.

Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.


 **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción.

- Modificació: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
- Modificació: O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
- Modificació: Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

 **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

 **O. de 28 de agosto de 1970.** Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

- Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

 **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

- Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

 **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

 **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

 **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.


- Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

 **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.


- Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

RD. 836/2003, de 27 de junio, en què s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

 **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- Modificació i Complementada per: O. 7 de Enero de 1987 (BOE DE 15-01-87) y O. 26 de Julio de 1993 (BOE DE 05-08-93). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

 **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Derrogat per R.D 286/2006, sobre la protecció de los trabajadoras contra la exposició al ruido.

 **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
- Modificació: BOE: 02/11/89




Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

Després d'aquestes modificacions el Capítol vigent és : Capítulo VI: Electricidad (arts. 51 a 70)

 **O. de 12 de enero de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores

-  **RD 105/2008** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i enderrocs
-  **RD 379/2001** de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, APQ-2, APQ-3, APQ-4, APQ-5, APQ- 6, APQ-7.
-  **RD 105/2010** de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

#### 4. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.


És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.






El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.








Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

#### 5. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

-  Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil rebutjant-se al seu termini.





-  Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta independentment de la duració prevista o data d'entrega.
-  Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que fou concebut (per exemple per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.
-  Aquelles peces que per el seu ús hagin adquirit més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
-  L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.
-  Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc..., seran a càrrec del Contractista.

## **5.1. PROTECCIONS PERSONALS**






-  Tot element de protecció personal tindrà el marcat C.E., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.
-  El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.
-  En els casos en que no existeixi Norma de Homologació oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
-  Les condicions per a la comercialització i les exigències essencials de sanitat i seguretat aplicables al disseny i a la fabricació dels Equips de Protecció Individual (EPI) es defineixen en el
-  R.D. 1407/1992 de 20 de novembre (transposició de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de desembre), posteriorment modificat pel Real Decreto 159/1995 del 3 de febrer. Amb la col·locació del marcat CE el fabricant declara que l' EPI s'ajusta a les exigències indicades en els citats Reales Decretos.
-  Especialment ressenyable és l'exigència de subministrar un follet informatiu junt amb l' equip, element de gran utilitat en el procés de selecció i ús.
-  Les exigències mínimes relatives a l' elecció i utilització dels EPI es fixen en la Directiva 89/656/CEE del 30 de novembre, transposat al Dret Intern espanyol pel R. D. 773/1997, de 30 de maig (BOE de 12 de juny).

A continuació es descriuen els elements més comuns en aquesta obra, pel seu nombre d'utilització mésusual.







**Casc:**

-  Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra. Serà de classe N.
-  El pes no sobrepassarà els 450 g.
-  Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.
-  Estarà degudament homologat per la norma UNE-EN 397.



**Botes:**

-  Al existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus. serà obligatori l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies).
-  Estaran homologats per la UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346, i UNE-EN 347.
-  Seran de classe III amb puntera i plantilla reforçades.
-  El pes serà inferior a 800 gr.
-  Quant els treballs s'hagin de realitzar en sols humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En aquest cas estaran homologades per la Norma MT27 i seran de classe E.

**Guants:**




-  Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:
-  Cotó o punt: treballs lleugers.
-  Cuir: ús en general.
-  Malla metàl·lica: manipulació de xapes tallants.
-  Lona: manipulació de fusta.
-  Estaran homologats per la Norma UNE-EN 388 i UNE-EN 420, si s'utilitzen per a protecció davant agressius químics, o bé per la Norma UNE –EN 407 i UNE-EN 420 si hi ha risc d'electrocució.

**Protectors auditius:**


-  Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc), serà obligatori la utilització de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.
-  Podran ser taps, orelles o cascs antisorolls, de classe A, B, C, D o E, segons l'atenuació.

-  Estaran degudament homologats per la Norma UNE-EN 458.




#### **Protectors de la vista:**

-  Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquid, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció estaran homologades segons la Norma UNE-EN 165 i UNE-EN 166.
-  Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure de ratlles o deformacions.
-  Les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides en les Normes UNE-EN 169. Les pantalles tindran doble vidre, essent retràctil a l'obscuritat per facilitar el picat de l'escòria. Podran ser de mà, ajustar-se al cap del treballador, o acoplar-se al casc de seguretat. Aquesta norma té com a àmbit d'aplicació els oculars o visors de protecció, amb coloració uniforme, utilitzables en treballs de soldadures. En elles es defineixen els percentatges de transmissió admissible a cada banda del espectre radiant. Porta un annex informatiu que serveix de guia per a l'elecció del grau de protecció adequat a diferents tipus de soldadura.

#### **Proteccions de les vies respiratòries:**

-  Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o prefabricats de formigó, s'utilitzaran màscares amb filtre mecànic, segons homologació amb les Normes UNE-EN 143.


#### **Roba de treball:**

-  Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.
-  Serà de teixit lleuger i flexible ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (parts girades, etc.) i de fàcil neteja.
-  En els casos dels treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls dotarà de roba impermeable.


## 5.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Es distingiran els equips que garanteixin l'impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encaraque no evitin l'accident, sí poden evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció). Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:


### Tanques autònomes de limitació i protecció

-  Tindran, com a mínim, 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposarande potes per mantenir la seva verticalitat.



### Topes de desplaçament de vehicles:

-  Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per medi de rodons fixats al mateix, o d'altre manera eficaç.


### Xarxes:

-  Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

### Baranes:




-  Seran rígides de 90 cm. d'alçada mínima, barra intermitja o banderoles verticals separades cada 15 cm.
-  Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir la retenció de persones. (150 Kp/ml). Per leszones d'abocament de deixalles seran practicables.

### Reg de deixalles:




-  Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin taps, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s'efectuï aquesta operació.

### Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

-  Stop.
-  Obligatori l'ús de casc, ulleres, botes etc.
-  Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, carreguessuspeses, incendi i explosions.



-  Entrada i sortida de vehicles.
-  Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra .
-  Farmaciola i extintor.

**Extintors:**

Seran adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

## **6. SERVEI DE PROTECCIÓ**

### **SERVEI MÈDIC**

L'Empresa Constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

### **INSTAL·LACIONS MÈDIQUES**

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

## **7. PLA DE SEGURETAT I SALUT**

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'Obra la qual controlarà la seva aplicaciópractica.

Tarragona, a novembre de 2.021

L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat nº 17.506

**PRESSUPOST**

**PRESSUPOST**

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	01	CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 32)	23,00	32,000	736,00
2	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 33)	165,30	8,000	1.322,40
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.01</b>			<b>2.058,40</b>	

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	02	EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	24,70	8,000	197,60
2	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 72)	3,06	250,000	765,00
3	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	6,26	80,000	500,80
4	P15B4-EQFX	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 30)	284,69	4,000	1.138,76
5	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 28)	2,60	150,000	390,00
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.02</b>			<b>2.992,16</b>	

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	03	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 12)	6,46	20,000	129,20
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 20)	7,57	20,000	151,40
3	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 21)	5,19	10,000	51,90
4	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 18)	10,74	10,000	107,40
5	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 19)	0,24	50,000	12,00

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 17)	1,55	20,000	31,00
7	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, uncles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 15)	1,66	30,000	49,80
8	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 14)	39,07	10,000	390,70
9	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 16)	8,47	10,000	84,70
10	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 11)	25,65	25,000	641,25
11	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 10)	68,08	10,000	680,80
12	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 13)	24,45	20,000	489,00
13	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 25)	11,71	20,000	234,20
14	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 23)	6,66	30,000	199,80
15	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 26)	7,84	30,000	235,20
16	P1480-FK73	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 22)	13,63	20,000	272,60
17	P1486-EQF1	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 24)	19,29	6,000	115,74

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.03</b>	<b>3.876,69</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	04	SENyalITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 87)	32,93	3,000	98,79
2	PBBA-EOJC	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)	29,02	2,000	58,04
3	PBB8-65KF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 85)	35,51	3,000	106,53
4	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 89)	23,54	50,000	1.177,00
5	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 88)	6,41	250,000	1.602,50
6	PB21-BUJM	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 84)	54,22	15,000	813,30

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.04</b>	<b>3.856,16</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
------	----	---

**PRESSUPOST**

Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	05	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 119)	47,52	4,000	190,08

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.05</b>			<b>190,08</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 112)	108,32	4,000	433,28
2	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 114)	27,94	4,000	111,76

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.06</b>			<b>545,04</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	07	MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 31)	51,06	64,000	3.267,84

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.07</b>			<b>3.267,84</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	08	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 129)	26,10	2,000	52,20
2	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 145)	32,53	1,000	32,53
3	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 133)	75,25	2,000	150,50
4	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 143)	48,14	2,000	96,28
5	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 142)	113,03	2,000	226,06
6	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 128)	64,60	10,000	646,00

**PRESSUPOST**

Pàg.: 4

7	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 141)	23,23	64,000	1.486,72
8	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 140)	214,79	1,000	214,79
9	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 139)	75,53	8,000	604,24
10	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 135)	214,79	1,000	214,79
11	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 136)	67,58	8,000	540,64
12	PQUD-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 138)	214,79	1,000	214,79
13	PQUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 137)	63,60	8,000	508,80

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.08</b>	<b>4.988,34</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	09	EQUIPAMENT MÈDIC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 132)	113,59	2,000	227,18

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.07.09</b>	<b>227,18</b>
--------------	-------------------	-----------------	---------------

**ANNEX 11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.**

---

## **ÍNDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....</b>	<b>3</b>
<b>5. RESIDUS GENERATS.....</b>	<b>7</b>
<b>6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....</b>	<b>8</b>
<b>7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS....</b>	<b>8</b>
<b>8. PRESSUPOST.....</b>	<b>8</b>
<b>APÈNDIX 1. PLÀNOL DE GESTIÓ DE RESIDUS.....</b>	<b>9</b>



## 1. INTRODUCCIÓ.

El present annex es redacta d'acord amb la següent legislació:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Aquest annex correspon a l'Estudi de gestió de residus assenyalat al capítol III del Decret 89/2010, concretament a l'article 11 del mateix, apartat b, Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició: *"Incloure en el projecte d'execució d'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i amb el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica (www.arc.cat)"*.

Per a la realització d'aquest annex s'ha seguit el model exposat a la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs de l'Agència de Residus de Catalunya" tal i com assenjala la normativa en vigor.

## 2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.

S'han identificat totes les accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció.

Taula 1. Accions de minimització i prevenció de residus en el projecte.

Accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per reutilitzar-los al mateix emplaçament.	X	
2	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs.	X	
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.		X
4	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques		X

	físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		
5	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció.		X
6	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una grandària que permeti reduir la producció de residus d'embolcalls.	X	

### 3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.

L'estimació i tipologia està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A continuació s'exposa una definició de la tipologia general dels residus que es poden produir durant l'execució de l'obra i durant la fase d'explotació, i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), així com l'estimació de residus generats. El format de la codificació és igual a ambdós catàlegs (les dues primeres xifres identifiquen el grup de residus; les dues següents el subgrup; i les dues últimes xifres el residu en qüestió); tot i així ambdós codis no tenen perquè ser coincidents.

El CER va entrar en vigor en data 1 de gener de 2002. El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

Taula 2. Estimació i tipologia dels residus.

Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
	Inert, Noespecial, Especial	m <sup>3</sup> residu / m <sup>2</sup> construït	t residu / m <sup>2</sup> construït
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	-	-
170107 (formigó)	No especial	-	-
170203 (plàstic)	No especial	-	-
170405 (ferro i acer)	No especial	-	-
170504 (terra i pedres sense substànciesperilloses)	No especial	-	-
<b>TOTAL</b>			

### 4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Les diferents possibilitats de gestió internes i externes més adequades per a l'obra s'han realitzat d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'abocament en dipòsits controlats es contempla com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Durant la fase d'obra s'ha de tendir per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Seguint les recomanacions establertes per l'Agència de Residus de Catalunya es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m<sup>3</sup> una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m<sup>3</sup>) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dins i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

Taula 3. Gestió de residus dins i fora de l'obra.

<b>Gestió de residus dins de l'obra</b>		
<b>1</b>	SEPARACIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions quan, de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formigó: 80 t</li> <li>• Maons, teules, ceràmics: 80 t</li> <li>• Metall: 2 t</li> <li>• Fusta: 1 t</li> <li>• Vidre: 1 t</li> <li>• Plàstic: 0,5 t</li> <li>• Paper i cartró: 0,5 t</li> </ul>
	ESPECIALS	<p>Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, esdestaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>• El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.</li> <li>• Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin desituar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</li> <li>• Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>• Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.</li> <li>• Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.</li> </ul>
	INERTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenedor per inerts barrejats</li> <li>• Contenedor per inerts ceràmica</li> <li>• Contenedor en zona d'aplec per terres que van a abocador</li> <li>• Contenedor per inerts formigó</li> <li>• Contenedor per altres inerts</li> </ul>
	NO ESPECIALS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenedor per metall</li> <li>• Contenedor per plàstic</li> <li>• Contenedor per fusta</li> <li>• Contenedor per paper i cartró</li> </ul>

2	<p>RECICLATGE DE RESIDUS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA</p>	<p>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus inerts que es preveu reutilitzar en el mateix emplaçament.</p> <p>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador(terres): (t): 0 (m³): 0</p> <p>Quantitat d'àrid matxucat resultant (cal tenir en compte que l'àrid resultant, unavegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): 0 (m3): 0</p>
3	<p>SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS</p>	<p>Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</p>
	<p>INERTS</p>	<p>Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.</p> <p>CODIS CER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres irunes)</p>
	<p>NO ESPECIALS BARREJATS</p>	<p>Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.</p> <p>CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu.</p>
	<p>ESPECIALS</p>	<p>CODIS CER: els codis dependran dels tipus de residus).</p> <p>Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials, no obstant, alhora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.</p>

Gestió de residus fora de l'obra						
4	<p>DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA</p>	<p>Identificar els gestors de residus, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció.</p>				
<b>Residus inerts</b>		Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		t	m³	codi	nom	
Reciclatge			523,33	E-1666.16	NORDVERT, SL	
Planta de transferència						
Planta de selecció						
Dipòsit						
<b>Residus no especials</b>		Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		t	m³	codi	nom	

Reciclatge					
Reciclatge de metall		2,65	E-1666.16	NORDVERT, SL	
Reciclatge de fusta		4,96	E-1666.16	NORDVERT, SL	
Reciclatge de plàstic		1,52	E-1666.16	NORDVERT, SL	
Reciclatge de paper i cartró					
Reciclatge altres		0,52	E-1666.16	NORDVERT, SL	

## 5. RESIDUS GENERATS.

Corresponen a la retirada i col·locació del reixat perimetral de les instal·lacions de REPSOL i a la substitució d'equips.

Taula 4. Volum dels principals residus generats durant la fase d'obra.

Construcció - Obra civil					
Avaluació teòrica del volum de RD	P	S	V	d	T
	Volum (m <sup>3</sup> ) RD cada m <sup>2</sup> construït	Superfície construïda (m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> ) de RD generat (P x S)	Densitat tipus entre 1,5 i 0,5 Tn/m <sup>3</sup>	Tones de residu (v x d)
RD: Naturalesa no pètria		520,38			2,34171
Fusta	0,001		0,520	0,500	0,260
Metalls (incloses els seus aliatges)	0,002		1,041	1,500	1,561
Plàstic	0,002		1,041	0,500	0,520
RD: Naturalesa pètria			50,477		16,433
Sorra, grava i altres àrids	0,030		15,611	1,200	5,400
Formigó	0,030		15,611	1,400	6,300
Maons, taulells i altres ceràmics	0,005		2,602	0,850	0,638
Petris	0,030		15,611	0,850	3,825
Mescles	0,002		1,041	0,900	0,270
RD: Potencialment perillosos	0,0010		0,520	0,500	0,260
<b>Total estimació</b>					<b>19,035</b>

Demolicions						
Avaluació teòrica del volum de RD	P	S	T	d	V	
	Tn per m <sup>2</sup> demolit	Superfície construïda (m <sup>2</sup> )	Tn de residu (P x S)	Densitat tipus entre 1,5 i 0,5 Tn/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> de residu (T/d)	
RD: Naturalesa no pètria		96,500	5,115			
Fusta	0,023		2,220	0,500	4,439	
Metalls (incloses els seus aliatges)	0,025		2,413	1,500	1,608	
Plàstic	0,005		0,483	0,500	0,965	
RD: Naturalesa pètria			472,850		23,523	
Formigó	3,500		337,750	1,400	241,250	
Maons, taulells i altres ceràmics	1,150		110,975	0,850	130,559	
Petris	0,250		24,125	0,850	28,382	
<b>Total estimació</b>				<b>477,965</b>		

BALANÇ DE MATERIALS D'EXCAVACIÓ				
Material	Procedència	Quantitat total (m <sup>3</sup> )	Destí	
			Obra (m <sup>3</sup> )	Abocador (m <sup>3</sup> )
Terra vegetal	Excavació	758,00	278,13	479,88
Sorra, grava i àrids mesclats	Excavació	2.130,99	0,00	2.130,99
Sòl seleccionat	Préstec	906,54	906,54	0,00
Tot-u	Préstec	1.100,50	1.100,50	0,00
Graves	Préstec	748,60	748,60	0,00

La resta de residus no poden ésser quantificats inicialment, perquè el seu volum s'espera mínim o inexistent i només caldrà tractar-los en cas que es produeixin:

- Olis sintètics de motor: es pot produir pel vessament accidental dels olis de maquinària d'obra. En principi, aquest residu no s'hauria de produir, sent, per tant, de difícil quantificació.
- Envasos de plàstic, paper i cartró: es tracta d'embalatges dels materials d'obra. Aquest residu no es pot quantificar fins que no comencin les obres.

## 6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

Al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte s'han afegit les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

## 7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS.

S'adjunta en l'apèndix 1 d'aquest annex un plànol de la gestió dels residus a l'obra.

## 8. PRESSUPOST.

Tipologia RD	Estimació	Preu de transport i gestió en: Planta/Abocador/ Pedrera/ Gestor	Import (€)
Classificació residus	532,46 m <sup>3</sup>	23,35 €	12.432,91 €
Residus inerts	523,33 m <sup>3</sup>	10,28 €	5.379,80 €
Metalls	2,65 m <sup>3</sup>	17,48 €	46,31 €
Plàstics	1,52 m <sup>3</sup>	17,48 €	26,63 €
Fusta	4,96 m <sup>3</sup>	11,08 €	54,95 €
Residus perillosos	0,52 m <sup>3</sup>	179,85 €	93,59 €
Terres proc. Excavació	2.610,87 m <sup>3</sup>	7,12 €	18.589,36 €
<b>TOTAL</b>			<b>36.623,54 €</b>

**APÈNDIX 1. PLÀNOL DE GESTIÓ DE RESIDUS.**





ZONA DESTINADA A GESTIÓ DE RESIDUS I INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

ZONA DE OBRAS EBAR LA MORA

LEYENDA

- 1 CASETES DE MENJADOR
- 2 CASETES D'HIGIENE I VESTUARI
- 3 PUNT NET
- 4 APILAMENTS
- 5 OFICINA TÈCNICA

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:
	 XÒQUER arquitectura e ingenieria	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	AN11
<small>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.</small>		<small>José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506</small>	
UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS		DATA:	ESCALA:
		NOVEMBRE 2021	1:250
		FULLA:	-

**ANNEX 12. RELACIÓ VALORADA D'ASSAJOS.**

---

## **INDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS.....</b>	<b>2</b>
<b>4. ÀMBITS DE CONTROL .....</b>	<b>3</b>
<b>5. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT.....</b>	<b>3</b>
<b>6. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>3</b>
<b>7. CONTROL DE L'OBRA CIVIL .....</b>	<b>4</b>
<b>7.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) .....</b>	<b>4</b>
<b>7.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR.....</b>	<b>6</b>
<b>8. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÑICS.....</b>	<b>10</b>
<b>9. VALORACIÓ D'ASSAIGS.....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUCCIÓ.

Al present annex es defineix el Pla de Control de Qualitat que s'haurà d'aplicar durant l'execució de les obres.

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el present projecte han estat el següents:

- ✚ Resistència a ambients agressius derivats del tractament de les aigües.
- ✚ Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.

## 2. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

- ✚ Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal·lació i els corresponents assaigs. De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.
- ✚ De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.
- ✚ Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.
- ✚ El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.
- ✚ Abans de la posada en servei de les instal·lacions es faran proves del correcte funcionament de les mateixes.

## 3. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

### GRUPS D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

- Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
- Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

### GRUPS D'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

- Àmbit de perfils d'acer per a estructures (EAP)











- Àmbit per a soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

#### GRUPS D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces ceràmiques (AFC)
- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
- Àmbit de control dels materials de paviments i revestiments de peces ceràmiques (APC)
- Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
- Àmbit de control de morters per a obra (AMC)






## 4. ÀMBITS DE CONTROL

El control de qualitat de l'obra es realitzarà tant dels materials, com de la seva execució. En aquest sentit l'abast del control de qualitat inclourà els següents àmbits:

-  Control de la documentació.
-  Procediment de compra i contractació.
-  Recepció de materials.
-  Emmagatzematge i manipulació de materials.
-  Inspecció i assaigs d'activitats i elements.
-  Controls i proves de les unitats d'obra.
-  Control d'equips, inspeccions, amidaments i assaigs.
-  Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.
-  Identificació i traçabilitat dels materials i equips.
-  Auditoria de qualitat.














## 5. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.

-  Materials de rebliment
-  Formigons
-  Canonades de PEAD
-  Acer corrugat
-  Acer laminat

## 6. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Del conjunt d'activitats d'obra, en termes generals es preveu la realització d'un control de qualitat sobre les següents:

-  Excavació-fonamentació.
-  Reblerts.
-  Farcits.
-  Armadures passives.
-  Formigons estructurals.
-  Estructures metàl·liques.
-  Conduccions.
-  Paviments.
-  Pintures.
-  Impermeabilitzacions.
-  Instal·lacions.
-  Inspeccions
-  Fases de proves

## 7. CONTROL DE L'OBRA CIVIL

### 7.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI)

(\*) Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptada.

#### **Activitat: Moviment de terres (PE\*)**

##### **PPI Excavació, esplanació en terreny**

1. Comprovació del replanteig inicial.
2. Retirada del material i transport a la destinació adequada (abocadors/aplecs).
3. Aplecs de terra vegetal.
4. Comprovació del replanteig en execució.
5. Caixa de paviment. Comprovació.
6. Sanejament a fons de desmunt. Comprovació de fons d'excavació.

##### **PPI Excavació i reblert de rases i fonamentacions**

1. Comprovació del replanteig de l'excavació en rases i fonamentacions.
2. Excavació.
3. Comprovació de les cotes finals (fonamentacions).

4. Qualitat del terreny de fons (fonamentacions).
5. Extensió del material dels reblerts localitzats.
6. Compactació dels reblerts localitzats.
7. Realització dels assaigs.
8. Comprovació de resultats.

### **Activitat: Drenatge**

#### **PPI Drenatge transversal. Tubs i canonades**

1. Comprovar que el tipus de tub a col·locar és el requerit en aquella zona.
2. Fons excavació per a tubs: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament del tub.
3. Comprovació de l'alineació i la rasant del tub col·locat.
4. Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes d'entroncament amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques.
5. Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos.
6. Realització dels assaigs.
7. Comprovació dels resultats.

### **Activitat: Estructures**

#### **PPI Fonamentacions superficial**

1. Comprovació del replanteig inicial.
2. Dimensions d'excavació.
3. Compactació.
4. Estabilitat de talussos d'excavació.
5. Cota formigó de neteja.
6. Comprovació replanteig inicial de l'encofrat.
7. Resistència i estabilitat de l'encofrat.
8. Detalls de l'encofrat.
9. Comprovació de les armadures.
10. Formigonat.
11. Juntes de formigonat.
12. Superfície de formigó acabat.
13. Geometria final.

14. Presa de mostres per fer assaigs.
15. Comprovació de resultats.

### **Activitat: Gestió mediambiental de les activitats d'obra (PE\*)**

#### **PPI Emissions atmosfèriques**

1. Manipular, emmagatzemar i aplicar correctament les substàncies tòxiques per evitar l'emissió de substàncies tòxiques a l'atmosfera
2. Controlar la velocitat no excessiva de la maquinària/ vehicles d'obra

#### **PPI Consum d'energia**

1. Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.
2. Comprovar que es fa un correcte us de la maquinària: està apagada quan no s'utilitza, es fan trajectes optimitzats i es circula amb una velocitat no excessiva.

#### **PPI Afecció a la flora i fauna**

1. Comprovar que s'ha fet un pla d'accessos i l'ha aprovat la DO.
2. Comprovar que l'àmbit de l'obra no excedeix la franja d'expropiació del projecte i està ben senyalitzada.

#### **PPI Generació de residus**

1. Comprovar el destí legalitzat de les terres sobrants.
2. Comprovar la correcta segregació i gestió de residus especials i no especials. 3 – PI (RX101).04 Comprovar la correcta senyalització de la zona d'abassegament de residus.
3. Comprovar el correcte condicionament de la zona d'aplec de residus especials: identificació, temps d'abassegament, condicions d'abassegament.
4. Comprovar la inclusió de clàusules sobre la gestió dels residus en els contractes de les empreses sots-contractades.
5. Comprovar documentalment la correcta gestió de residus d'oli per part dels sots-contractistes de maquinària.
6. Comprovar documentalment la correcta gestió dels residus.
7. Comprovar l'ordre i neteja general de l'obra.
8. Comprovar que no es cremen residus.

## **7.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR**

---

### **7.2.1. REBLERTS.**

#### **MATERIALS**



Els reblerts a emprar, segons la norma UNE-EN 805, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 2.000 m<sup>3</sup>, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Pròctor Normal (Material tipus I).
- 1 Assaig Granulomètric
- 1 Assaig de l'equivalent de sorra (Material tipus E)

Per cada 2.000 m<sup>3</sup>, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)
- 1 Anàlisi del contingut en matèria orgànica

### **EXECUCIÓ**

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

En aquells trams on es faci servir material tipus Esplanada tipus 2 s'ha considerat realitzar algun assaig de càrrega amb placa de la rasa compactada

### **7.2.2. CANONADES DE D'ACER INOXIDABLE I PEAD**

#### **MATERIALS**

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555.
- Nom o marca del fabricant.
- Per a tubs DN≤32 mm.
- Diàmetre exterior nominal x gruix paret.
- Per a tubs DN>32 mm.
- Diàmetre exterior nominal, DN.
- SDR.
- Grau de tolerància.
- Material i designació.
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte.
- Referència al fluid intern que transporta el tub.

- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues.

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### **EXECUCIÓ**

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació.
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments.
  - Distància a altres elements i conduccions.
  - Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica.
  - Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA**

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

#### **7.2.3. FORMIGONS**

##### **MATERIALS**

S'exigirà un certificat del subministrador dels àrids. La planta de procedència dels àrids haurà de tenir la homologació de qualitat, d'acord amb la norma EN ISO 9001:2000.

El subministrador del ciment haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

### **CONTROL D'EXECUCIÓ**

En principi es realitzaran amb caràcter general durant tots els formigonats de l'obra, el control de camions i la seva inspecció durant la descàrrega.

L'esmentat control consistirà en la comprovació de l'albarà del camió, revisant que la dosificació a subministrar correspongui amb la de l'element a formigonar. Així mateix, es comprovaran les hores de càrrega i descàrrega del camió, per tal que aquest no superin els temps màxims admesos. En cas contrari, es rebutjarà.

S'inspeccionarà la consistència del formigó mitjançant d'assaig del Conus d'Abrams, anotant el valor d'aquest i verificant que compleix amb el valor admissible que estableix el Plec de Prescripcions.

En cas d'incompliment, es comunicarà a l'encarregat d'obra i s'adoptaran les mesures oportunes previstes.

Totes aquestes dades quedaran registrades en un "Parte del control del subministrament del formigó", que es realitzarà en tots els formigonats.

Pel que fa al control estricte de l'execució, es pot establir el següent pla d'assaigs, segons les normes UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:1984 i 83313:1990

Mesura del conus d'Abrams i confecció de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, que seran transportades a les 24 hores a laboratori, pel seu curat, recapçat i trencament a compressió a les següents edats:

- 2 provetes a 7 dies.
- 2 provetes a 28 dies.
- 1 proveta a 60 dies

### **7.2.4. ACERS PER A ARMADURES**

#### **MATERIALS**

Els assaigs més habituals a realitzar en les barres d'acer per a armadures són els que segueixen la norma UNE-EN-ISO-15630-1.

En aquesta obra s'exigirà un certificat del subministrador de l'acer. El subministrador de les barres d'acer haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

### CONTROL D'EXECUCIÓ

Un cop realitzat l'armat d'una estructura, i prèviament al seu formigonat, s'haurà de revisar que aquest estigui correctament executat, verificant, d'entre altres, els següents punts:

- Diàmetre i espaiat de les barres corrugades segons el que s'indica als plànols
- Mesura dels recobriments
- Correcta col·locació dels separadors
- Correcte estat de neteja

## 8. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÑICS

Els equips mecànics i elèctrics de l'obra es sotmetran al control de qualitat de l'obra a través d'un programa de punts de control i inspecció (PPI), el qual l'empresa adjudicatària de les obres s'encarregarà de la seva confecció.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

### CANONADES D'ACER INOXIDABLE

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
2	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
3	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
4	Assajos no destructius	s/procediment	Sí	Sí	O	O	
5	Control dimensional	s/plànols			O	A	
6	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
7	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
8	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
9	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament	s/plànols		Sí	O	O	

### CANONADES DE PLÀSTIC

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
2	Control dimensional	s/plànols			O	A	
3	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
4	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
5	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
6	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
7	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

### VÀLVULES

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
2	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
3	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
4	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
5	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
6	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
7	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
8	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
9	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

### BOMBES CENTRÍFUGUES (SUBMERGIDES)

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
2	Equilibrat d'impulsor	s/FB					
3	Prova hidroestàtica cos-tapa	s/FB	Sí	Sí	O	C	
4	Prova hidràulica de la tanca	s/comanda i plànols	Sí	Sí	O	C	
5	Prova de funcionament (alçada, cabal, potencia)	s/FB	Sí	Sí	O	C	
6	Control dimensional	s/plànols			O	A	
7	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí	Sí	O	A	
8	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
9	Identificació	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
11	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

### MOTORS

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
2	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
3	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
4	Control dimensional	s/plànols			O	A	
5	Verificació estat final del recobriments	s/FB	Sí		O	A	
6	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
7	Identificació	s/comanda			O	A	
8	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
9	Autorització enviament				O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

### QUADRES ELÈCTRICS

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
2	Verificació estat final del recobriments	s/comanda		Sí	O	A	
3	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
4	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
5	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
6	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
7	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
8	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
9	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

### CABLES

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
2	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
3	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
4	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
5	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

**PLC**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
3	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
4	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
5	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

**AUTOMATISMES – SOFTWARE**






Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
2	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
3	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
4	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
5	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

**INSTRUMENTACIÓ**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
1	Inspecció visual	s/plànols		Sí	O	A	
2	Revisió certificats fabricació	s/FB	Sí		O	C	
3	Calibració i mesura	S/FB	Sí	Sí	O	A	
4	Identificació	s/comanda			O	A	
5	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
6	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
7	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

**9. VALORACIÓ D'ASSAIGS**

En base a tot el que s'ha exposat anteriorment, es presenta la següent taula resum, amb la següent informació:

-  Material objecte de l'assaig
-  Nom de l'assaig
-  Freqüència
-  Amidament
-  Imports

Per a les proves per a la supervisió de les proves de estanqueïtat i pressió per al muntatge de la canonada de polietilè s'han considerat 1 jornada de tècnic d'inspecció acreditat, mentre que per a les canonades d'acer s'ha establert 3 jornades d'inspector i per al control dels procediments de control de soldadures de caldereria s'han establert 1 jornada de tècnic qualificat.

Pels equips electromecànics s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions. S'han considerat 3 jornades.

MOVIMENT DE TERRES		Sòl seleccionat					
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL	
<b>Control de materials</b>							
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	48,40 €	48,40 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	32,02 €	32,02 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	36,49 €	36,49 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	43,59 €	43,59 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	39,38 €	39,38 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	81,87 €	81,87 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	58,99 €	58,99 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	120,93 €	120,93 €
<b>Control d'execució</b>							
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	65,18 €	65,18 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	907	m <sup>3</sup>	100	m <sup>3</sup>	10	12,00 €	120,00 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	8,95 €	8,95 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	907	m <sup>3</sup>	2.000	m <sup>3</sup>	1	120,00 €	120,00 €
MOVIMENT DE TERRES		Tot-u					
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL	
<b>Control de materials</b>							
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	1.101	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	48,40 €	48,40 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	1.101	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	32,02 €	32,02 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	1.101	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	36,49 €	36,49 €



Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	1.101	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	120,93 €	120,93 €
<b>Control d'execució</b>							
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	1.101	m <sup>3</sup>	80	m <sup>3</sup>	14	12,00 €	168,00 €
<b>MOVIMENT DE TERRES</b> Graves							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament		Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>							
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	749	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	32,02 €	32,02 €
Material que passa pel tamís 0,08 UNE	749	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	29,85 €	29,85 €
Contingut en pes de partícules que passen pel tamí 25 UNE	749	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	29,85 €	29,85 €
Equivalent d'arena	749	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	25,00 €	25,00 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	749	m <sup>3</sup>	1.500	m <sup>3</sup>	1	43,59 €	43,59 €
<b>ESTRUCTURES DE FORMIGÓ</b> Formigó							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament		Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>							
Assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE 83300, UNE 83303, UNE 83313, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390.2 i UNE 12390	485,75	m <sup>3</sup>	3 c/100 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	14	86,31 €	1.208,34 €
<b>ESTRUCTURES DE FORMIGÓ</b> Acer B 500 S en barres corrugades							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament		Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>							
Assaig de resistència a tracció d'una proveta d'acer, amb la determinació de: Límit elàstic, allargament en ruptura, càrrega en ruptura, i secció equivalent, UNE-36068-94 y UNE-36068-96 1 M	38.724	kg	40.000	kg	1	92,74 €	92,74 €
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons UNE-EN ISO 15630-1	38.724	kg	40.000	kg	1	18,13 €	18,13 €
Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	38.724	kg	40.000	kg	1	42,21 €	42,21 €
<b>CANONADES I PECES ESPECIALS</b> Canonada d'acer inoxidable							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament		Freqüència		Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control d'execució</b>							
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel·lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma UNE EN 12517	83	ml	250	ml	1	50,00 €	50,00 €
Jornada d'inspector per a proves d'estanqueïtat i pressió.					3 jornades	125,00 €	375,00 €
<b>CANONADES I PECES ESPECIALS</b> Canonada PEAD							

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL		
<b>Control de materials</b>							
Canonada PE. Conjunt d'assaigs destructius de caracterització del material: assaig de plegament, de tracció i allargament índex de fluïdesa de la matèria prima i del tub fabricat	91	ml	1.000	ml	1	500,00 €	500,00 €
Tècnic d'inspecció acreditat per a la supervisió de les proves d'estanqueïtat i pressió					1 jornada	125,00 €	125,00 €
<b>CANONADES I PECES ESPECIALS</b>							
<b>Canonada PE Corrugat</b>							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL		
<b>Control de materials</b>							
Canonada PE. Conjunt d'assaigs destructius de caracterització del material: assaig de plegament, de tracció i allargament índex de fluïdesa de la matèria prima i del tub fabricat	55	ml	1.000	ml	1	500,00 €	500,00 €
<b>ESTRUCTURES D'ACER I CALDERERIA</b>							
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL		
<b>Generals</b>							
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions del calderer, comprovant l'homologació dels soldadors i dels procediments de soldadura, emetent l'informe corresponent					1 jornada	125,00 €	125,00 €
<b>Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.</b>							
<b>Control de materials</b>							
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elàstic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons	939	kg	40.000	kg	1	92,74 €	92,74 €
Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	939	kg	40.000	kg	1	106,05 €	106,05 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	939	kg	40.000	kg	1	156,46 €	156,46 €
Anàlisi químic, determinant el contingut de: Fósfor, segons UNE-7029, Nitrogen, segons UNE-36317, Sofre, segons UNE-7019, Silici, segons UNE-7028, Manganès, segons UNE-7027 i Carboni, segons UNE-7014.	939	kg	100.000	kg	1	150,00 €	150,00 €
<b>Control d'execució</b>							
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel·lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma UNE-EN-ISO 2409 1996	939	kg	2.000	kg	1	50,00 €	50,00 €

Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	1	ut		41,31 €	41,31 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriments galvanitzats o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	1	ut		15,05 €	15,05 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272.	1	ut		90,90 €	90,90 €
<b>EQUIPS ELECTROMECÀNICS</b>					
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions d'obra, supervisant el muntatge i la posta en funcionament dels equips electromecànics			3 jornades	125,00 €	375,00 €

Ascendit la valoració total d'assajos a **CINC MIL QUATRECENTS CINQUANTA CINC EUROS EN VUITANTA VUIT CÈNTIMS (5.455,88 €)**.

**ANNEX 13. VALORACIÓ AMBIENTAL.**

---

## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE.</b> .....	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA D'AVUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.</b> .....	<b>2</b>
<b>3. LOCALITZACIÓ, DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.</b> .....	<b>3</b>
<b>4. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ.</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1. MEDI FÍSIC.</b> .....	<b>4</b>
<b>4.2. MEDI BIÒTIC.</b> .....	<b>7</b>
<b>4.3. MEDI SOCIOCULTURAL</b> .....	<b>9</b>
<b>5. EFECTES DEL PROJECTE SOBRE EL MEDI</b> .....	<b>10</b>
<b>6. MESURES PREVENTIVES, CORRECTORES I COMPENSATÒRIES</b> .....	<b>12</b>
<b>6.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC</b> .....	<b>12</b>
<b>6.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC</b> .....	<b>18</b>
<b>6.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.</b> .....	<b>19</b>
<b>6.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL.</b> .....	<b>21</b>
<b>7. SEGUIMENT AMBIENTAL.</b> .....	<b>23</b>
<b>7.1. INTRODUCCIÓ.</b> .....	<b>23</b>
<b>7.2. SEGUIMENT AMBIENTAL DE LES OBRES.</b> .....	<b>24</b>
<b>7.3. SEGUIMENT AMBIENTAL EN LA FASE D'EXPLOTACIÓ.</b> .....	<b>33</b>
<b>7.4. ELABORACIÓ D'INFORMES</b> .....	<b>33</b>
<b>8. SÍNTESI I CONCLUSIONS.</b> .....	<b>34</b>

## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE.

L'estació de bombament de La Mora rep les aigües residuals de la urbanització de La Mora i la urbanització Cala Tamarit i les impulsa fins l'EDAR Tarragona Nord. L'actual instal·lació consta de dos equips de bombament, el primer d'ells per impulsar les aigües residuals a l'EDAR i el segon per impulsar l'aigua de pluja a l'emissari submarí de La Mora.

En temps de pluges l'actual instal·lació de bombament no té capacitat suficient per bombejar les aigües que rep a través de la xarxa de col·lectors i es produeixen abocaments d'aigües al llit del Barranc de la Mora.

L'objectiu principal del projecte és l'estudi de la construcció d'una nova estació de bombament en substitució de la existent amb la finalitat d'incrementar el cabal d'aigües residuals que s'impulsen a la EDAR de Tarragona Nord en primera instància, i a través de l'emissari submarí, amb la finalitat de minimitzar els abocaments al llit del Barranc de La Mora.

L'objecte del present estudi és l'anàlisi de les incidències ambientals que pot produir l'execució de les obres projectades sobre el medi ambient, així com proposar les mesures més adients, preventives o correctores, per tal d'evitar i/o minimitzar els impactes previstos.

## 2. NORMATIVA D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la **Llei 21/2013**, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la **Llei 9/2018**, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "*Seràn objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000*".

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte Constructiu no es troben incloses ni en l'Annex I ni en l'Annex II de la Llei 21/2013, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **exclosos de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental** (ordinària o simplificada).

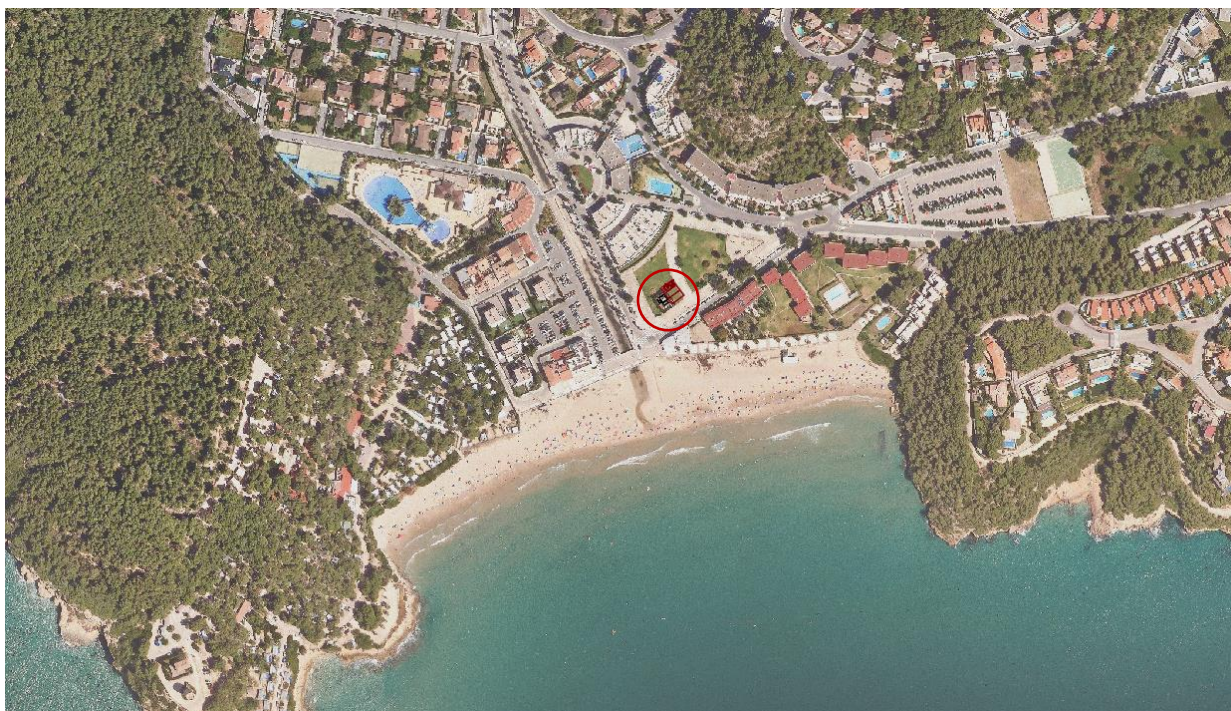
Malgrat això, s'ha considerat convenient redactar el present Annex Ambiental per tal d'avaluar els possibles efectes que pot originar la realització de les actuacions proposades sobre el medi i recomanar les mesures adients per tal d'evitar o minimitzar-ne els efectes.

### 3. LOCALITZACIÓ, DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.

El projecte es situa al barri de la Mora de la Ciudad de Tarragona. Les obres consisteixen en la construcció de una nova de estació de bombament annexa a la estació existent ubicada al Parc Biosaludable, en la cantonada del Carrer Baix Empordà amb l'Avinguda Mediterrani.

Les actuacions incloses en projecte són les següents:

- 🚧 Construcció de la nova estació de bombament, amb les unitats constructius:
  - Moviments de Terres
  - Obra Civil.
  - Equips Electromagnètics.
  - Instal·lacions Elèctriques.
- 🚧 Demolició de la estació existent una vegada la nova estació de bombament estigui en funcionament.
- 🚧 Urbanització de l'entorn.



## **4. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ.**

### **4.1. MEDI FÍSIC**

#### **4.1.1. Clima**

Tarragona gaudeix d'un clima Mediterrani típic, tipus Csa segons la classificació de Köppen. La temperatura mitjana anual supera lleugerament els 16 °C i la precipitació amb prou feines arriba als 500 mm. Els hiverns són suaus i els estius, calorosos. Les precipitacions són irregulars, tant dins d'un mateix any com entre diferents anys, si bé s'observa un patró segons el qual l'estació més seca sol ser l'estiu, seguit de l'hivern. Primavera i tardor solen registrar les majors precipitacions, especialment aquesta última. La possibilitat de precipitació s'estén al llarg de tot l'any i freqüentment arriben a intensitat elevada o molt elevada, tot i que l'episodi plujós sol durar poc. El caràcter tempestuós de les precipitacions sol ser més alt a l'estiu, seguit de tardor, primavera i hivern, mentre que la precipitació tipus xàfec és més habitual en ordre invers a l'exposat.

Els registres de precipitació, disponibles des de finals del segle XVIII encara que amb discontinuïtats freqüents i de vegades perllongades, indiquen uns valors extrems compresos entre els 300 i els 700 mm anuals. La mitjana de dies amb precipitació registrada a l'any és de 51. Les temperatures presenten una pauta molt més regular i previsible. Les gelades són infreqüents i alguns anys no arriben a registrar-se. Les temperatures màximes en els dies més calorosos de l'any no acostumen a superar massa els 30 °C. Valors superiors als 35 °C no són rars, però no es donen cada any i són de durada molt breu. Els valors extrems registrats són de -6,5 °C (1956) i 39 °C (2010). El vent dominant és el mestral (NW), sec i fred si és de component marcat del N i més suau, fins i tot gairebé càlid, a mesura que rola a component W. A l'estiu, sol predominar un règim de brises.

#### **4.1.2. Geologia**

La plana del Tarragonès es va originar a partir dels moviments de distensió que tingueren lloc a principis del Miocè en la perifèria dels relleus sorgits en el moviment alpí i que originaren la Depressió Prelitoral Catalana. La plana del Tarragonès es pot dividir en dos grans sectors separats pel riu Francolí: un d'occidental amb una topografia uniforme i l'oriental, amb un terreny més irregular i més alt. El límit entre ambdós sectors és un graó d'unes poques desenes de metres, que es retalla sobre el curs fluvial i al peu del qual se situen les terrasses baixes formades pel riu. No obstant això, en cap punt del municipi, ni tan sols en les zones més accidentades, s'assoleixen cotes superiors als 200 metres.



Les transgressions i regressions marines així com les aportacions originades per l'acció erosiva dels rius originaren a la plana una litologia en la qual es poden diferenciar, en sentit ampli, tres períodes geològics: el Miocè continental, el Miocè marí i el Quaternari.

El massís de Bonastre és un apèndix del Bloc del Gaià que segueix la direcció NE-SW, a partir del Montmell, fins a la riba esquerra del Gaià a les rodalies de Salomó. A partir d'aquest punt, el massís s'enfonsa a la plana terciària i aflora en alguns punts aïllats com a les rodalies de Ferran, al Tossal de Tarragona i al cap de Salou. El massís té una extensió reduïda a la comarca i representa el seu sector muntanyenc. El massís té una personalitat pròpia. En el seu origen, durant els moviments alpins, intervingué la falla de l'Espluga de Francolí-Punta de la Móra, que provocà una sèrie de desplaçaments horitzontals en direcció SE. El conjunt de muntanyes està fortament tectonitzat i està recorregut per falles internes de direccions diverses, que el separen de les depressions perifèriques. Al sud, la falla que fa de límit està recoberta per sediments terciaris i quaternaris del passadís costaner de Roda de Berà. Els materials que formen el massís pertanyen al Mesozoic i estan formats per margues, dolomies, conglomerats i d'altres. L'erosió ha determinat en alguns punts formes abruptes.

L'aspecte actual del massís és una alternança de turons i muntanyes baixes amb superfícies d'erosió reblertes amb materials perifèrics. La distribució espacial de les unitats geològiques descrites més amunt és la que condiona la morfologia del territori. Amb això, des del punt de vista geomorfològic, la zona d'estudi correspon a una depressió reblerta de materials tendres terciaris i quaternaris amb terrenys geològics del Cenozoic (de fet són acumulacions detrítiques

#### **4.1.3. Edafologia**

A nivell de sòls, segons la classificació de la Soil Taxonomy, a la zona d'actuació s'identifiquen sòls de tipus "Xerofluents típics i Xerofluents oxiàquics" (codi S61). Són sòls desenvolupats a partir de dipòsits al·luvials als fons de vall i terrasses dels trams de riu que es troben en àrees que presenten un règim d'humitat xèric. Són molt profunds i ben drenats, amb textures mitjanes o moderadament grosses i un contingut variable d'elements grossos. Presenten poc desenvolupament edàfic, ja que en la majoria de perfils es pot apreciar encara el caràcter fluvèntic. D'altra banda, alguns perfils també poden mostrar taques i concrecions lligades a processos redox. Les característiques químiques dels sòls són molt variables en funció de la naturalesa dels materials originals. Els pH fluctuen entre mitjanament àcids i lleugerament alcalins i els continguts de carbonat càlcic, entre baixos i molt alts.

A la imatge següent es representa la distribució dels tipus de sòl a la zona d'estudi segons el Mapa de sòls a Catalunya 1:250.000 (MSC250M).



Classificació de sòls a la zona d'estudi (Soil Taxonomy). En vermell, traçat de la nova impulsió. Font: Mapa de Sòls a Catalunya 1:250.000, ICGC.

#### 4.1.4. Hidrologia

L'única massa d'aigua superficial tipus riu present en l'àmbit d'estudi és l'anomenat "Barranc de la Mora", curs fluvial intermitent de de la comarca del Tarragonès, on s'aboca actualment en cas de pluges abundants.

A la costa es situa la Massa d'Aigua Costanera 'Tarragona Nord' (C26).



Massa d'aigua superficial a de l'àmbit d'estudi.

## 4.2. MEDI BIÒTIC

### 4.2.1. Vegetació

El paisatge vegetal actual de la zona d'estudi és el resultat de la combinació d'una sèrie de factors, tant abiòtics (bàsicament la geologia i la climatologia) com biòtics, el més important dels quals, sens dubte ha estat l'acció antròpica. L'home ha modificat l'entorn per adequar-lo a les seves necessitats, de manera que el paisatge vegetal actual és la suma de totes les accions passades que s'hi han portat a terme i de les que, amb més o menys encert, cada dia s'hi estan fent. Així, l'aprofitament per conreus i la humanització del paisatge vegetal es posen de manifest amb les comunitats vegetals que actualment es troben a la zona d'estudi així com pel seu estat de conservació. En general es pot dir que la vegetació presenta actualment moltes espècies típiques dels ecosistemes amb una degradació antròpica intensa.


L'entorn directe de la zona d'actuació es localitza en una zona enjardinada, si bé la vegetació es limitada a gespa i xifrers al voltant de la estació de bombament existent.

### 4.2.2. Fauna

Al igual que ha succeït amb la vegetació del municipi, l'acció de l'home ha anat artificialitzant i degradant els ambients faunístics, provocant un progressiu deteriorament dels ecosistemes i una recessió important de la fauna original de la zona.

Les zones de la plana, caracteritzades majoritàriament per ser zones obertes, presenten un mosaic important de comunitats vegetals antròpiques, conreus agrícoles i vegetació ruderal de camins, camps, zones urbanes, etc. Aquest ambient dona lloc a una varietat important de fauna, tot i que igual que en l'ambient anterior, no hi ha elements destacats.

Algunes de les espècies a destacar en aquests ambients són:

 Les aus, són especialment abundants als espais oberts. Cal destacar una espècie típica com l'abellerol (*Merops apiaster*) i un ocell vulnerable i en regressió a Catalunya com el botxí (*Lanius meridionalis*). Alhora, l'àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*) és una espècie considerada en perill a nivell català i present a l'Annex I de la Directiva d'Aus 79/409 i, d'altre banda, el falcó pelegrí també present a l'Annex I de la Directiva d'Aus i a l'Annex II del CNEA, RD. 439/90. També cal destacar el gaig blau (*Coracias garrulus*), ocell estèpic i estival poc abundant i de baixa densitat a Catalunya, i un nidificant probable al sector de ponent de la zona d'estudi. Està a l'Annex I de la Directiva d'Aus 79/409/CE i protegit per la Llei 12/2006.

- ✚ Als conreus es poden veure també espècies terrenejants com la perdiu (*Alectoris rufa*), la guatlla (*Coturnix coturnix*), la cogullada vulgar (*Galerida cristata*) i la cuereta blanca vulgar (*Motacilla alba alba*). També hi són freqüents espècies que nien als arbres propers als conreus, com el gafarró (*Serinus serinus*), la cadenera (*Carduelis carduelis*) i el verdum (*Carduelis chloris*). L'àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*) caça en espais oberts i nia als cingles. També cal destacar la terrorola vulgar (*Calandrella brachydactyla*), una espècie en perill afectada pels canvis agrícoles (especialment el pas de secà a regadiu), el torlit (*Burhinus oedicnemus*), limícola sedentari adaptat a la vida terrestre, que viu als espais oberts plans o suaument ondulats i sense arbrat (Annex I de la Directiva d'Aus); rapinyaires com el mussol comú (*Athene noctua*), l'òliba (*Tyto alba*), l'àliga marcenca (*Circaetus gallicus*), el falcó pelegrí (*Falco peregrinus brookei*) i el xoriguer comú (*Falco tinnunculus*); i mamífers com el conill (*Oryctolagus cuniculus*) i la llebre europea (*Lepus europaeus*).
- ✚ En els ambients més humanitzats trobem espècies força abundants com el pardal comú (*Passer domesticus*), el pardal xarrec (*P. montanus*), l'oreneta vulgar (*Hirundo rustica*), l'oreneta cuablanca (*Delichon urbica*), el colom roquer (*Columba livia domestica*) i el falciot negre (*Apus apus*).

#### 4.2.3. Espais naturals protegits i figures d'interès ambiental

Per a la identificació de la presència d'espais protegits que es troben a la zona d'estudi s'han consultat les bases cartogràfiques del Departament de Territori i Sostenibilitat següents:

- ✚ Xarxa Natura 2000.
- ✚ Pla d'espais d'Interès Natural (PEIN).
- ✚ Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE).
- ✚ Inventari de Zones Humides de Catalunya.

La Xarxa Natura 2000 i els espais inclosos al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), son el relativament més pròxims a l'àmbit d'estudi. En aquest sentit, tot i que l'abast global dels espais protegits és la mateixa segons la Xarxa Natura 2000 i segons el PEIN, els espais identificats a l'àmbit d'estudi adopten denominacions i delimitacions lleugerament diferents.

En la zona d'actuació s'identifica l'espai de la Xarxa Natura 2000 '**Costes del Tarragonès**', codi ES5140007, amb una superfície ZEC de 1111,6 i 953,94 hectàrees, denominat en el PEIN com ha '**Tamarit – Punta de la Móra – Costes del Tarragonès**', diferenciant les zones de costa amb tipologia 'Espais d'aiguamolls litorals' i la zona marítima de tipologia 'Espais marins'.

A continuació es presenta una imatge amb la distribució d'aquests espais protegits respecte la zona d'actuació.

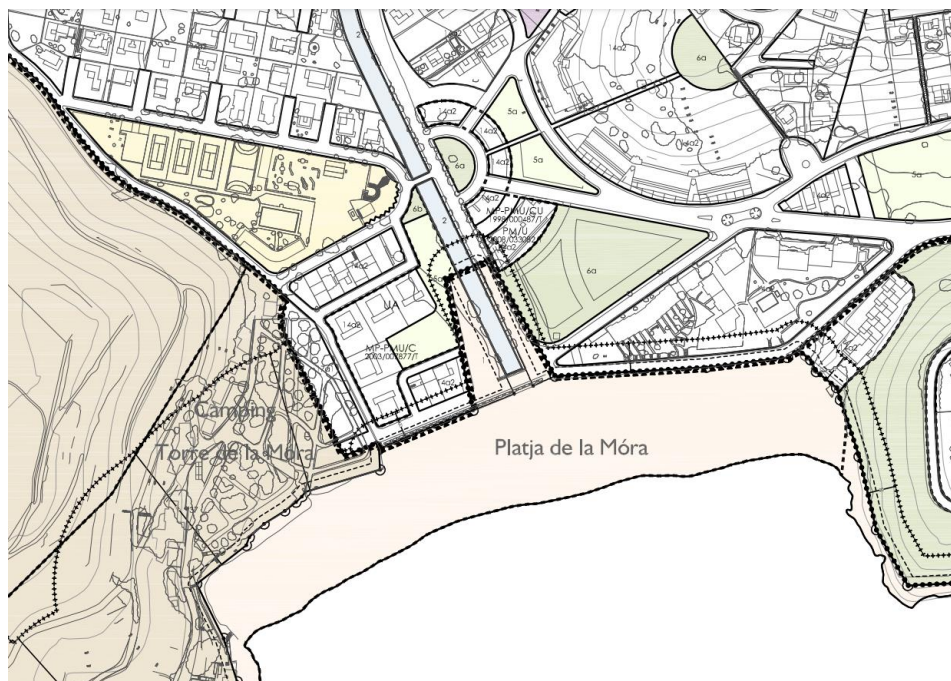


Distribució zones Xarxa Natura 2000 i PEIN.

### 4.3. MEDI SOCIOCULTURAL

#### 4.3.1. Planejament urbanístic i usos del sòl

L'instrument d'ordenació territorial de la zona és el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Tarragona. Segons aquest Pla, les obres es troben ubicades dins el sistema d'Espais Oberts.



POUM de l'entorn d'actuació.

Pel què fa als usos del sòl, com s'ha comentat anteriorment, la zona d'actuació es localitza en una zona enjardinada pública.

#### 4.3.1. Patrimoni cultural

Per tal d'identificar la presència d'elements d'interès cultural a la zona d'actuació s'ha consultat el *Geoportal del Patrimoni Cultural* del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'inclou el fragment de l'entorn d'actuació del Geoportal.












Patrimoni cultural en l'entorn d'actuació.

La zona d'actuació, per tant, no presenta ningun patrimoni cultural al seu entorn directe, sent el més proper la Torre de la Móra, a més de 500 m i el Jaciment arqueològic de la Pedrera de Mas Marquès 2 a més de 700 m.

## 5. EFECTES DEL PROJECTE SOBRE EL MEDI

L'aparició d'impactes es pot produir en dues fases diferenciades: durant les obres de construcció o fase d'obres i, un cop finalitzades, quan entra en servei la nova infraestructura o fase d'explotació. El grau d'importància dels diferents impactes no només depèn de la magnitud de les accions, sinó que entra en joc la fragilitat de l'element considerat i les seves característiques, entenent per fragilitat el mèrit que presenta cada factor per ésser conservat.

D'acord amb la tipologia d'obra i en funció de les característiques del medi físic, biòtic i sociocultural que s'ha realitzat anteriorment, els efectes previstos sobre els diferents vectors ambientals es poden resumir en els següents:

-  Efectes sobre la geologia, la geomorfologia i els sòls, derivats del moviment de terres: alteració morfològica dels terrenys; producció de terres i materials sobrants; noves ocupacions de sòl (permanents o temporals); i risc de contaminació de sòls per vessaments accidentals.
-  Efectes sobre la hidrologia i hidrogeologia: risc d'alteració de la qualitat de les aigües per abocaments durant l'activitat constructiva (originats per la neteja de cisternes de formigó o similars i per les aigües sanitàries provinents de les instal·lacions provisional, així com la gestió incorrecta de residus líquids); i risc d'afecció al nivell freàtic.
-  Efectes sobre la qualitat atmosfèrica: els que es deriven de l'augment de producció de pols i l'emissió de gasos contaminants pels vehicles i maquinària d'obra, així com pels moviments de terres, excavacions, etc. Aquest impacte afecta directament a l'atmosfera i també té efectes indirectes sobre altres factors del medi com són factors abiòtics (sòl i aigua) i factors biòtics (flora i fauna).
-  Efectes sobre la fauna: principalment provocats per les operacions de desbrossada, moviments de terres i circulació de maquinària, preveient-se els següents efectes: molèsties per l'augment dels nivells sonors derivats de l'execució de les obres.
-  Efectes sobre els espais naturals protegits i/o figures d'interès. Tot i la presència de diversos espais naturals que disposen de diferents graus de protecció i/o catalogació, l'àmbit de les actuacions projectades se situa fora dels mateixos, pel que l'afecció prevista sobre els espais naturals protegits es considera nul·la.
-  Efectes sobre el paisatge: Causats per l'alteració transitòria del paisatge de la zona durant la fase constructiva, per tot l'àmbit d'actuació, així com per la incorporació del nou element en el paisatge de la nova estació de bombament.
-  Efectes sobre la qualitat acústica: durant les activitats que requereixin l'ús de maquinària sorollosa, pel funcionament d'aquesta maquinària, el transport de materials a la zona d'obres, així com pel transport dels residus generats i els materials de rebuig. Aquest impacte serà temporal, reversible i de magnitud lleu afectant a la qualitat acústica de la zona, la fauna i el benestar de les persones.
-  Efectes sobre el patrimoni cultural. No s'identifica l'afecció directa sobre cap element d'interès cultural catalogat, pel que l'afecció prevista es considera nul·la.
-  Efectes relacionats amb la generació de residus de construcció i demolició, que s'hauran de gestionar de manera adient. Tot i que les obres dissenyades en el present Projecte no comporten excavacions significatives donat el seu caràcter puntual i localitzat, donaran lloc a un cert volum de materials sobrants d'excavació i/o demolició que s'hauran de gestionar

correctament. A més, també es generaran residus propis de l'activitat constructiva com les restes de materials sobrants d'obra, embalatges, etc. Aquests residus poden ser de diferents tipologies (plàstic, fusta, paper- cartró, metalls, envasos de productes contaminants, etc).

Davant dels efectes identificats, en el següent apartat es proposen una sèrie de mesures preventives i/o correctores per tal d'evitar-los o minimitzar-los.

Cal assenyalar que l'execució del Projecte implicarà una millora important en el medi receptor dels abocaments d'aigua residual actuals i els ecosistemes associats. Aquest efecte, de caràcter positiu, està vinculat a la fase d'explotació i, de fet, constitueix l'objecte del present Projecte de sanejament.

## **6. MESURES PREVENTIVES, CORRECTORES I COMPENSATÒRIES**

Les afeccions al medi que s'han identificat anteriorment es poden reduir significativament si durant la fase constructiva es tenen en compte i s'apliquen una sèrie de bones pràctiques o mesures preventives, de manera que s'eviti en la mesura del possible els efectes sobre el medi físic, biòtic, social o cultural. Igualment, alguns dels efectes previstos es poden corregir amb l'aplicació de mesures correctores com la restauració de zones degradades per les obres o de les noves superfícies.

D'aquesta manera, i d'acord amb els efectes previstos, a continuació es desenvolupen les mesures preventives i/o correctores proposades per a corregir, minimitzar i/o evitar els aspectes ambientals negatius.

### **6.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC**

#### **6.1.1. Mesures de protecció per a la geologia, la geomorfologia i els sòls.**

##### ***Mesures proposades per a la gestió de terres i materials sobrants***

El balanç de terres de l'obra determina, o bé la necessitat de disposar de terres procedents de préstec per al rebliment, o bé la obtenció d'un volum de terres o material sobrant excedentari que s'haurà de gestionar adequadament.

D'acord amb les característiques del projecte i dels materials excavats, la major part de les terres no es podran reutilitzar en l'obra, amb un volum de terres sobrant relativament significatiu.

En general, per a la gestió dels materials sobrants d'excavació terres, es poden contemplar dues opcions: la valorització o l'eliminació d'aquests materials.

La valorització de materials excavats ve regulada per la norma estatal Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva



utilització en operacions de reblert i obres diferents a les que les generen. Aquesta norma, d'aplicació a partir del 2 de gener de 2018, regula l'aprofitament de terres sobrants netes que, segons la Llista Europea de Residus (LER), es classifiquen amb el codi de 170504. A continuació s'exposen una sèrie de requisits i prescripcions que estableix aquesta norma i que s'hauran de tenir en compte en el present Projecte.

Art. 2, apartat 4. En relació a la utilització d'aquests materials (terres sobrants netes):

a) En obres de construcció per al rebliment de zones per tal de millorar el terreny en obres d'urbanització o similars.

b) En operacions de rebliment per a la rehabilitació de terrenys afectats per activitats extractives, restauració d'espais degradats, condicionament de camins o similars.

Art. 3. Requisits dels materials naturals excavats:

1. La quantitat màxima excavada no podrà ser superior a la justificada en els projectes d'origen.

2. La quantitat màxima de materials naturals excavats serà la que es trobi justificada als projectes de destí.

3. Els materials naturals excavats només es podran classificar segons la seva naturalesa i granulometria quan procedeixi.

4. Els materials naturals excavats no es barrejaran amb altres residus diferents o amb substàncies que puguin contaminar-los, tant durant l'excavació com durant les operacions posteriors de classificació i transport fins l'entrega a la persona física o jurídica que portarà a terme la valorització al lloc on s'hagi d'utilitzar.

5. Els materials naturals excavats hauran de complir els requisits establerts en els Plecs de Condicions Tècniques del projecte de les obres destí. Igualment, s'hauran de complir les condicions o requisits que imposin les autoritzacions administratives.

Art 4. Obligacions del productor de materials naturals excavats:

1. S'entén per productor i posseïdor de materials naturals excavats els definits en els articles 3.i) i 3.j) de la Llei 22/2011, de 28 de juliol.

2. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats està obligat a entregar-los a una entitat o empresa registrada o a gestionar-los de conformitat amb els articles 17.1.a) i 17.1.b) de la Llei 22/2011.

3. En ambdós casos, l'entrega de materials naturals excavats s'haurà d'acreditar documentalment, fent constar: la identificació del productor, la obra de procedència, la quantitat (en Tn), la naturalesa dels materials entregats, la identificació dels encarregats de la valorització i l'obra de destí.

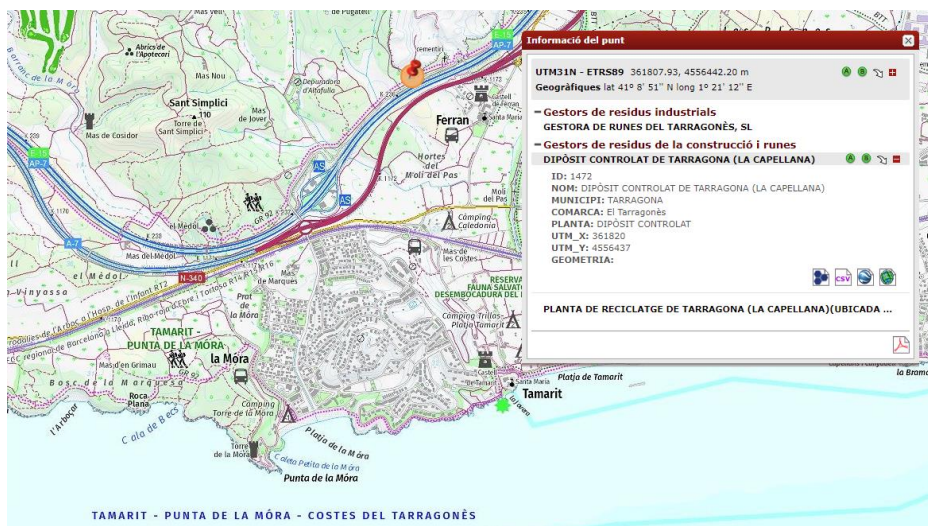
4. En el cas que els materials naturals excavats s'entreguin a una entitat o empresa registrada, la responsabilitat dels productors acaba quan es fa l'entrega. La documentació acreditativa de l'entrega haurà de conservar-se, almenys, durant els tres anys següents.

5. El productor o posseïdor inicial haurà d'assegurar a la persona física o jurídica que realitzi la operació de valorització que els materials naturals excavats compleixen amb el que amb el que estableix l'article 2 (apartats 1 i 2) d'aquesta norma, mitjançant una declaració responsable d'acord amb el que figura en l'Annex III.A. de la Ordre.

6. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats, si genera més de 1.000 Tn a l'any de residus no perillosos, haurà de presentar una comunicació davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on es generin. També es disposarà de l'arxiu cronològic, d'acord amb l'article 40 de la Llei 22/2011.

Els materials sobrants d'excavació barrejats amb altres materials com restes de formigó, materials ceràmics, etc, que no compleixin els requisits establerts en l'Ordre APM/1007/2017 queden exclosos de l'àmbit d'aplicació del Decret.

Per a la gestió de materials sobrants o terres no aptes per a la seva valorització, es procedirà a la seva eliminació mitjançant l'abocament a un dipòsit controlat autoritzat. Les instal·lacions que s'han identificat a la comarca del Baix Empordà és el dipòsits controlat de Tarragona 'La Capellana'. A continuació es mostra la localització d'aquestes instal·lacions.



### ***Mesures gestió de materials de préstec***

La necessitat de materials de préstec estimada per a les actuacions contemplades en el present Projecte es correspon al subministrament de materials com sòl seleccionat, tot-u i graves.

Les recomanacions que s'estableixen en aquest sentit fan referència a la utilització de materials de préstec provinents de zones degudament legalitzades (canteres o explotacions existents que disposin dels permisos d'activitat vigents), prohibint-se l'obertura de noves zones de préstec en tot l'entorn de les obres, tenint en compte les característiques de la zona.

### ***Mesures per a minimitzar les ocupacions de sòls***

Les mesures per a minimitzar les ocupacions innecessàries de sòls, també minimitzen, a la vegada els efectes potencials sobre altres elements del medi com la hidrologia, l'atmosfera, la vegetació o la fauna.

En aquest sentit i, en termes generals, es proposen les següents mesures:

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant la senyalització dels límits de l'obra. Es pot utilitzar una cinta de plàstic bicolor i estaques d'un metre d'alçada aproximadament, clavades a terra uns 30 cm o bé d'altres sistemes més reforçats.
- Definir un Pla d'accessos a l'obra i utilitzar com a camins d'accés vials ja existents.
- Restitució de les condicions del terreny en les zones d'ocupació temporal i, en cas necessari, dels camins d'accés utilitzats per a l'execució dels treballs.

### ***Mesures per a evitar contaminacions accidentals del sòl o del medi hídic***

Durant la fase d'execució de les obres, els riscos associats a les activitats previstes poden generar episodis de contaminació accidental si no es prenen algunes mesures bàsiques. Així doncs, per tal d'evitar incidències d'aquesta naturalesa i limitar els efectes de les obres en l'espai i en el temps durant el període que durin les actuacions, es proposa l'aplicació de les següents mesures preventives:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinària en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.

— Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra, així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats per a aquests usos (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident, etc.). En l'Annex del Projecte corresponent al Estudi de gestió de residus es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels materials sobrants.

— S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es dipositin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.

— Evitar la realització de moviments de terra durant els moments de fortes pluges o en previsió de grans avingudes.

— Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.

— Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.

— Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

### **6.1.2. Mesures per a la protecció de la hidrologia.**

#### ***Mesures generals per a la protecció del medi hídric***

Les principals mesures preventives per a minimitzar o evitar l'afecció de la hidrologia superficial i subterrània són les que s'assenyalen a continuació:

— Correcta senyalització de les obres i de la franja d'ocupació.

— Planificació de les obres tenint en compte els aspectes ambientals.

— Localitzar les àrees auxiliars d'obra allunyades dels cursos d'aigua.

— En les àrees auxiliars d'obra, el parc de maquinària o les casetes d'obra en cas que s'instal·lin, disposar un sistema de drenatge o evacuació de les aigües de pluja, fecals o procedents d'abocaments accidentals d'hidrocarburs i olis.

— Tenir especial cura amb les restes de formigonat i neteja de les cubes de formigó, essent el millor sistema preventiu, l'establiment de punts de recollida senyalitzats i delimitats que acullin aquest

tipus de materials. El nombre i les dimensions d'aquests punts dependrà de les necessitats de l'obra en cada moment. Els residus recollits es portaran a un abocador autoritzat.

- Es realitzarà una gestió adequada dels residus i materials sobrants.

### **6.1.3. Mesures per a la protecció de l'atmosfera i les condicions lumíniques.**

#### ***Mesures per al control de l'emissió de pols***

A causa dels moviments de terres i del desplaçament de maquinària i vehicles d'obra, la qualitat de l'aire en les seves condicions preoperacionals (situació existent abans del començament de les obres) es pot veure alterada, particularment, per l'emissió o immissió de contaminants.

Aquests efectes es poden minimitzar si s'adopten les següents mesures:

- Evitar, en la mesura que sigui possible, la realització de moviments de terres o demolicions en dies de fort vent.
- Col·locació de grava a la zona de trànsit dels camions entre el punt de càrrega de terres i la sortida a la via pública per tal d'evitar la resuspensió de la pols deguda al moviment de vehicles dins del recinte de l'obra.
- Manteniment periòdic d'aquesta superfície de rodament.
- En el cas de condicions meteorològiques adverses (períodes llargs amb absències de pluges), aplicació de regs per tal d'evitar la re-suspensió de la pols.
- Control de la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Optimitzar la càrrega i el transport de materials amb l'objectiu de realitzar el mínim nombre de trajectes diaris.
- Cobriment complet dels materials transportats per vehicles i camions amb lones. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra haurà de controlar que els camions que surtin de l'obra porten la càrrega tapada amb una lona o una mesura equivalent.

#### ***Mesures per a la prevenció de les emissions procedents de motors de combustió***

Les mesures preventives que han d'adoptar tots els vehicles i maquinària d'obra que funcionin amb un motor de combustió seran les necessàries pel que fa als programes de revisió i manteniment segons el tipus de vehicle.

A més, es controlarà que tota la maquinària i els vehicles d'obra disposin de les revisions pertinents:

- Correcte reglatge dels motors.
- Adequació de la potència de la maquinària al treball a realitzar.
- Correcte estat dels tubs d'escapament.
- Utilització de catalitzadors.
- Revisió de la maquinària i vehicles (ITV) i control del compliment de la normativa vigent referent als nivells d'emissió.

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació (ITV) i revisions periòdiques, així com la gestió dels olis procedents del manteniment de la maquinària. Es durà un registre de actualitzat sobre la maquinària a obra i la seva documentació.

## **6.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC**

---

### **6.2.1. Mesures generals per a la protecció de la vegetació.**

#### ***Mesures preventives de caràcter general***

Com a mesures preventives durant l'execució de les obres, es recomanen les següents actuacions:

- Definir i senyalitzar la zona d'actuació abans de l'inici de les obres amb l'objectiu de no malmetre innecessàriament més superfície de l'estrictament necessària.
- Realitzar una inspecció a la zona d'obres per a detectar la presència d'elements vegetals o masses de vegetació d'interès properes que poden ser susceptibles de patir algun tipus de dany. En el cas que s'identifiquin, es procedirà a adoptar mesures adequades de protecció i conservació com la col·locació de protectors de tronc, barreres metàl·liques o tanques de fusta.
- Restringir el pas de la maquinària i de vehicles de l'obra a les zones autoritzades.
- Amb la finalitat d'evitar l'acumulació de pols sobre la vegetació de la zona, realitzar regs periòdics.
- Limitar la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Triturar les restes vegetals procedents dels treballs de desbrossada i incorporar-los a la terra vegetal com aportació de matèria orgànica.

### **Mesures de protecció dels elements vegetals**

De forma general, per als elements arboris que no hagin de ser directament afectats però que es trobin situats al límit de la zona d'ocupació i per tant, siguin susceptibles de patir algun tipus de dany, s'adoptaran les mesures adequades per a la seva protecció i conservació. Abans de l'inici de les obres, la Direcció Facultativa realitzarà una inspecció de l'indret per tal d'identificar aquests elements.

Per a la protecció d'una àrea de vegetació s'haurà de delimitar una zona de protecció encerclada mitjançant una tanca suficientment estable i resistent, la tanca de protecció ha de circumdar completament l'àrea de vegetació de manera que protegeixi els elements vegetals de possibles danys mecànics.

#### **6.2.2. Mesures de protecció de la fauna.**

Es durà a terme una revisió de les zones de treball, especialment en les zones d'excavació, amb l'objectiu d'identificar possibles exemplars de petits vertebrats que puguin haver caigut accidentalment.

Pel que fa a la planificació de les obres, com a mesura preventiva, es recomana que, de forma general, les operacions més sorolloses es realitzin en els períodes de menor activitat faunística i baixa activitat reproductora de la major part de les espècies presents a la zona.

### **6.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.**

#### **6.3.1. Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva.**

De forma genèrica, les mesures preventives per a minimitzar les alteracions del paisatge en fase d'obres són similars a les indicades per altres paràmetres ambientals, i es resumeixen en les següents actuacions:

- Planificar correctament les activitats abans de la seva realització.
- Delimitar i senyalitzar l'àrea d'afecció de les obres i els àmbits d'ocupació, de manera que el trànsit i les maniobres es realitzin dins la zona acotada per a les obres. L'objectiu serà que l'àrea afectada per les obres quedi delimitada a la mínima imprescindible.
- Incidir en la formació ambiental del personal d'obra, especialment dels encarregats dels equips.

— Realitzar un seguiment de les operacions de desbrossament i eliminar correctament les restes dipositant-les en abocadors autoritzats que admetin aquests tipus de residus, o bé conduint-los a una planta de compostatge per al seu tractament.

— Mantenir la zona d'obres en un correcte estat de neteja i ordenació dels espais.

— Retirar els residus que es vagin generant a mesura que es realitzen les obres, especialment els residus tòxics i perillosos.

Un cop finalitzades les obres, s'hauran de restaurar tots els àmbits ocupats temporalment restituint els terrenys afectats a les seves condicions originals.

### **6.3.2. Mesures de restauració paisatgística.**

Les mesures d'integració paisatgística tenen l'objectiu de reduir l'impacte visual que provocarà l'obra sobre l'entorn.

Segons les característiques de l'obra i les actuacions projectades, les mesures d'integració paisatgística que es proposen en el present Projecte és:

I. Restauració de la superfície de terreny afectada per l'ocupació temporal de les obres a les zones auxiliars d'ocupació temporal.

#### ***Restauració de les zones d'ocupació temporal***

L'execució de les obres plantejades comporta la ocupació temporal d'alguns terrenys al voltant de la zona d'actuació on s'ubiquen les instal·lacions auxiliars d'obra (zona d'aplec temporal de materials, parc de maquinària, zona d'aplec de residus, casetes d'obra, etc...).

Concretament, s'ha previst la instal·lació de la zona d'aplec i d'instal·lacions auxiliars en la mateixa zona verda annexa a la zona de treball, junt a la estació de bombament a demolir.

Un cop finalitzades les obres, s'haurà de desmantellar la zona d'ocupació temporal i realitzar les tasques necessàries per a la restauració dels sòls ocupats temporalment d'acord amb les característiques originals del terreny. En aquest cas, es proposa la neteja i desmantellament de la zona ocupada, eliminant qualsevol tipus de material sobrant o instal·lació existent per tal de recuperar l'aspecte original de les parcel·les.

Els terrenys es deixaran lliures de vegetació d'acord amb les seves condicions originals i per tal de recuperar els usos agrícoles.



---

## **6.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL.**

---

### **6.4.1. Mesures per a la protecció de la qualitat acústica.**

L'impacte sobre la qualitat acústica es derivarà de l'ús de la maquinària durant les obres. És per això que les accions per a minimitzar la producció de sorolls estaran dirigides a la maquinària d'obra, essent aquestes les següents:

- Complir amb la normativa referent als nivells màxims de soroll de la maquinària utilitzada a l'obra (Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn derivades de determinades màquines d'ús a l'aire lliure).
- Restringir la realització dels treballs d'obra a la franja horària diürna i, preferentment, a la franja horària normal laboral (de 8 a 20 h).
- Estudi dels itineraris i accessos a l'obra per a evitar o minimitzar les afeccions de soroll.
- La maquinària utilitzada haurà d'estar en perfecte estat de manteniment i haurà de disposar dels corresponents certificats ITV i CE actualitzats.
- Es procurarà que la velocitat de circulació es limiti a 30 km/h als accessos a l'obra.
- El parc de maquinària s'ubicarà el més allunyat possible de les zones habitades.

### **6.4.2. Mesures sobre la població, la mobilitat i els serveis afectats.**

Per tal de minimitzar l'afectació a la mobilitat de la població i les molèsties ocasionades per les obres, es proposen les següents mesures correctores, algunes d'elles incloses ja en d'altres apartats:

- Pertorbar el mínim possible la circulació viària de la zona i definir rutes alternatives de ser necessàries pel trànsit de vehicles, les quals estaran clarament senyalitzades.
- Respectar el trànsit de vianants no es previsible afecció.
- Mantenir en un correcte estat de neteja en l'entorn de les obres.
- Cobrir amb lones els vehicles de transport de material terri sec per evitar dispersió de pols.
- Mantenir la maquinària en bon estat, tant pel que fa a l'emissió de gasos com de soroll.
- Respectar al màxim les hores de descans de la població.
- Complir les mesures correctores especificades als apartats d'atmosfera i acústica.

Durant l'execució de les obres es procedirà al manteniment dels serveis afectats, reposant-los a les seves condicions originals en cas que resultin afectats.

En l'Annex 6, Afeccions i reposicions de xarxes de serveis, s'analitzen els serveis que es veuran afectats per les obres, incloent la reposició dels mateixos.

#### **6.4.3. Mesures per a la protecció del patrimoni cultural.**

Com a mesura preventiva, es realitzarà el control de les excavacions i moviments de terres durant l'obra.

Si durant els treballs d'excavació es detecta la presència d'algun element d'interès cultural no catalogat, s'informarà a la Conselleria de Cultura, que determinarà, si s'escau, les mesures correctores o compensatòries que s'hauran d'aplicar. Igualment, en el cas que durant la construcció de les obres s'hagi d'executar alguna actuació no prevista en el present projecte constructiu que pugui afectar algun dels jaciments identificats, s'haurà de realitzar la corresponent consulta a la Direcció General de Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, i s'hauran de seguir les directrius que determini aquest organisme.

#### **6.4.4. Mesures generals per a la gestió de residus.**

En l'Annex 11 del present Projecte Constructiu s'adjunta el Estudi de gestió de residus en el que, entre d'altres aspectes, es desenvolupen el conjunt de mesures proposades per a la gestió dels residus que es preveu que es generin. Tot i així, en el present capítol, es resumeixen les mesures d'aspecte general a tenir en compte durant l'execució de les obres pel que fa a la gestió de residus segons la seva classificació.

##### **a) Residus no perillosos:**

— Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

— Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres, en funció de les necessitats de l'obra i amb la finalitat de poder revaloritzar-los.

— Retirar finalment els residus cap a centre de tractament o gestor autoritzats.

— Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.

b) Residus perillosos (contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).

— Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.

— Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a preveure abocaments accidentals.





— Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos. Tot i que la durada de l'obra estimada és inferior (uns tres mesos), si per qualsevol motiu es perllongués en el temps, caldria etiquetar aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.

— Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

## **7. SEGUIMENT AMBIENTAL.**

### **7.1. INTRODUCCIÓ.**

El Programa de Vigilància Ambiental (PVA) té diversos objectius que es concreten en:

-  Verificar l'avaluació inicial dels impactes previstos, concretant detalladament els paràmetres de seguiment de la qualitat dels vectors ambientals afectats.
-  Controlar l'aplicació de cadascuna de les mesures correctores previstes en el present Projecte.
-  Definir les mesures necessàries per als nous impactes no previstos, si s'escau.
-  Redefinir les noves mesures correctores en el cas d'ineficàcia de les actuacions previstes.

Així, el seguiment ambiental de les obres es divideix en dues fases: la fase d'obres i la fase d'explotació. En la fase d'obres es pot diferenciar l'etapa preoperacional, abans de l'execució de les obres, i l'etapa d'obres, durant el desenvolupament de les mateixes.

Abans de l'inici de les obres, el Contractista haurà de presentar un Programa de Vigilància específic per al present Projecte que reculli les característiques de l'obra i de l'entorn en el que s'inscriu. Aquest PVA haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres.




A continuació es recull una proposta de Pla de vigilància per al seguiment ambiental del Projecte, tant en fase d'obres com en fase d'explotació, que pot servir com a base per al Pla de vigilància ambiental específic de les obres.

## 7.2. SEGUIMENT AMBIENTAL DE LES OBRES.

### 7.2.1. Tasques prèvies.






Abans de l'inici de les obres, es comprovarà l'existència del Pla de vigilància ambiental de l'obra, que haurà de presentar el Contractista, i que haurà de recollir els aspectes principals del present document i els que es puguin derivar posteriorment per la tramitació del Projecte que impliquin algun tipus de seguiment ambiental no previst i que s'hagin d'incloure.

Per tant, s'haurà de recollir tota la informació ambiental emesa fins al moment, revisant-la i completant-la amb la documentació necessària. Es revisarà la documentació administrativa referent a permisos i/o autoritzacions necessàries, i es realitzarà una identificació dels elements ambientalment més sensibles que es troben al voltant de l'obra. Entre els aspectes a analitzar, es proposen els següents:

-  Pla de camins: Control de les rutes d'accés a les obres per part de la maquinària i vehicles d'obra que intervindran
-  Pla de terres: Proposta per a la gestió de terres i materials d'excavació sobrants, així com de la procedència del material de préstec necessari.
-  Pla de gestió de residus: Previsió de les actuacions referents a la gestió de residus de l'obra, proposant les mesures de gestió necessàries i definint els gestors de residus que intervindran en l'obra.

### 7.2.2. Aspectes a controlar durant l'execució de les obres.

Segons la tipologia de les actuacions projectades, les principals activitats d'obra que poden generar impactes sobre el medi són les següents:

-  ACTIVITAT 1. Implantació de l'obra.
-  ACTIVITAT 2. Demolicions i moviments de terres.
-  ACTIVITAT 3. Instal·lació de l'estació de bombament.
-  ACTIVITAT 5. Restauració dels terrenys afectats i treballs d'urbanització.
-  ACTIVITAT 6. Desmantellament i neteja de les obres.

Així doncs, per a cadascuna de les activitats, es proposen una sèrie de controls ambientals amb l'objectiu de verificar la correcta implantació de les mesures proposades en el present Document.

A continuació es relacionen una sèrie de controls ambientals proposats per al present Projecte, per a cadascuna de les activitats previstes i per a cada factor ambiental. Aquestes tasques hauran de

ser revisades pel Contractista i la Direcció de les obres, que definiran el Pla de vigilància definitiu. Seguidament, es desenvolupen els aspectes a controlar durant l'execució de les obres per part de la vigilància ambiental per a cadascun dels vectors ambientals.

Vector	Seguiments d'obra	Activitats				
		A1. Implantació de l' obra	A2. Demolicions i moviments de terres	A3. Instal·lació de l' estació de	A4. Restauració i treballs d' urbanització	A5. Desmantellament i neteja de l' obra
<b>MEDI FÍSIC</b>						
Sòls, geologia i geomorfol.	Control de l'abaliment i senyalització de l'obra (C01- Obra)	x	x	x	x	x
	Control del pla de camins d'accessos i rutes d'obra (C02- Obra)	x	x	x	x	x
	Control i seguiment de terres sobrants i enderrocs (C03- Obra)		x			
Hidrologia	Control de la contaminació de les aigües (C04-Obra)		x	x		x
Atmosfera	Control de les emissions de pols i partícules (C05-Obra)	x	x	x	x	x
<b>MEDI NATURAL</b>						
Vegetació / Fauna	Control de les operacions d'esbrossada i tala (C06-Obra)	x	x			
	Vigilància de la protecció i senyalització d'espècies i comunitats singulars (C7-Obra)	x	x	x	x	x
	Control previ de l'afecció a la fauna i seguiment durant les obres (C8-Obra)	x	x	x		
	Seguiment de mesures de restauració de terrenys (C9- Obra)				x	x
<b>MEDI HUMÀ</b>						
Paisatge	Seguiment de la incidència visual de les obres (C10- Obra)	x	x	x		
Qualitat acústica	Seguiment i control dels nivells acústics de les obres (C11-Obra)	x	x	x	x	x
Camins i serveis existents	Control de la reposició de camins i vials afectats, així com de serveis i infraestructures afectades (C12-Obra)				x	x
Patrimoni cultural	Control i supervisió de la protecció del patrimoni cultural (C13-Obra)	x	x			
<b>GENERALS</b>						
	Seguiment i control de la gestió dels residus generats a l'obra (C14- Obra)	x	x	x	x	x

### ***Controls per a la protecció de la geologia, la geomorfologia i els sòls***

#### **C01-Obra. Control de l'abalisament i la senyalització de les obres**

Accions: Es controlarà que la senyalització de les obres es realitza segons l'establert en el Projecte. També es comprovarà l'adequació de les obres en els plànols en planta inclosos en el Projecte, comprovant que la ocupació no comporti afeccions majors o diferents a les previstes inicialment.

Amb l'objectiu de prevenir possibles noves afeccions s'informarà al personal de l'obra de les limitacions existents en el replanteig per qüestions ambientals, efectuant el tancament d'aquestes àrees.

Es verificarà que l'abalisament i la senyalització es realitzen amb els dispositius i les condicions establertes al Projecte Constructiu i que es mantenen en bones condicions al llarg de la durada de les obres.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres.

Indicadors de seguiment: Plànols del Projecte; m2 de superfície ocupada.

Moment o periodicitat: En fase d'implantació de les obres i setmanal durant execució de les obres.

#### **C02-Obra. Control del pla de camins d'accessos i rutes d'obra**

Accions: Abans de l'inici de les obres es delimitaran les zones de moviment de la maquinària, acotant-les si fos precís. A més, es controlarà de manera exhaustiva que es respectin aquestes àrees, havent de sol·licitar, per part del contractista, autorització per a modificar les rutes. S'analitzarà també el Pla de camins d'accés i rutes d'obra que haurà de preparar el Contractista. Amb això es pretén verificar que els accessos i les rutes definides s'adaptin a les necessitats de les obres i es preveuen amb la mínima afecció ambiental.

Després de la implantació del Pla de camins es controlarà que la maquinària i els vehicles d'obra restringeixen els seus moviments a les zones delimitades i senyalitzades per aquest ús, amb la finalitat d'evitar desplaçaments o maniobres incontrolades que puguin arribar a afectar algun recurs natural o cultural de valor ambiental.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres i el seu entorn.

Indicadors de seguiment: Definició de les fases d'obra d'acord amb la organització de les obres prevista en el Projecte.

Moment o periodicitat: Aprovació del Pla de camins abans de l'inici de les obres; Setmanal durant la fase constructiva.

### **C03-Obra. Control i seguiment de terres sobrants i enderroc**

Accions: Es controlarà el destí final de les terres sobrants a fi de garantir la seva correcta gestió. Es prohibiran els abocaments fora de les àrees autoritzades. Es controlarà també que els acopis temporals de terres que es puguin reutilitzar en la pròpia obra es dipositin en els espais indicats i en les condicions indicades en l'apartat de mesures correctores.

Lloc d'inspecció: Tota l'obra i zones d'aplec de terres i materials sobrants.

Indicadors de seguiment: Volum de terres sobrants i/o runes gestionades (m<sup>3</sup>); Comprovació de la gestió de terres i materials sobrants a través de gestor autoritzat.

Moment o periodicitat: Aprovació del Pla de terres abans de l'inici de les obres; Comprovació quinzenal de la documentació referent a la gestió de terres i materials sobrants; Comprovació quinzenal dels aplecs temporals de terres.

### ***Controls per a la protecció de la hidrologia***

#### **C04-Obra. Control de la contaminació de les aigües**

Accions: En termes generals s'evitarà qualsevol tipus de vessament de productes que puguin ser arrossegats i/o contaminants a les lleres dels cursos d'aigua propers a les obres, o que puguin ser absorbits pel sòl i puguin arribar a contaminar les aigües subterrànies.

Per a minimitzar la possible contaminació de les aigües superficials presents en l'entorn de les obres, es portaran a terme els següents controls ambientals:

- Inspeccions visuals dels cursos fluvials o de drenatge, amb la finalitat de detectar possibles vessaments d'oli, restes de formigó, canvis en el color de l'aigua, etc. En cas de detectar-se contaminació a les aigües es procedirà de forma immediata a la seva retirada utilitzant els mitjans més adequats.
- Es valorarà la necessitat d'establir un programa de seguiment analític de la qualitat de les aigües.

Per al control de les aigües subterrànies, es verificarà el condicionament de les instal·lacions que poden generar lixiviats, per tal d'evitar que aquests arribin al sòl i que es produeixi una contaminació de sòls i de les aigües subterrànies (especialment a la zona d'aplec de residus peril·losos). Durant la

vigilància ambiental es realitzaran inspeccions visuals per a comprovar el correcte estat d'aquestes instal·lacions.

En el cas que es produeixin abocaments accidentals, el contractista haurà d'actuar amb rapidesa retirant la zona afectada i establint mecanismes de control per a que no es repeteixin els episodis que els han generat. S'haurà de disposar de plans d'emergència a aplicar en el cas de produir-se algun vessament accidental de substàncies contaminants.

Lloc d'inspecció: Zones d'instal·lacions auxiliars i d'aplec de maquinària.

Indicadors de seguiment: Indicis de contaminació d'aigües superficials o subterrànies.

Moment o periodicitat: Inspeccions visuals setmanals.

### ***Controls per a la protecció de l'atmosfera***

#### **C05-Obra. Control de les emissions de pols i partícules**

Accions: Els moviments de terres i la circulació de vehicles i maquinària associats a les obres, per camins o terrenys no asfaltats provoca la generació i l'emissió de pols i partícules a l'atmosfera. Per a controlar i minimitzar aquest aspecte es verificarà l'aplicació de les següents mesures correctores:

- Definició i compliment d'un programa de neteja, aspiració o regs sobre la plataforma i els camins de l'entorn pels que transitin els vehicles i la maquinària d'obra, per a minimitzar els núvols de pols. En cas d'aplicar regs, se sol·licitarà al Contractista un certificat de la procedència de l'aigua. En qualsevol cas, el nombre de regs s'adequarà a les condicions climàtiques.
- Limitació de la velocitat dins del recinte de l'obra a 30 km/h com a màxim.
- Localització, sempre que sigui possible, de les àrees d'emmagatzematge de materials pulverulents en zones protegides dels vents dominants.
- Cobriment complet de les terres i materials pulverulents transportats per vehicles mitjançant lones o altres sistemes de la mateixa eficàcia.
- Comprovació de la possessió del certificat de la ITV i marcatge CE segons correspongui, de tots els vehicles i la maquinària present en l'obra.
- Revisió i reparació dels vehicles que produeixen contaminació per mala combustió.

Lloc d'inspecció: Tota l'obra.

Indicadors de seguiment: Presència de núvols de pols; acumulació de partícules sobre la vegetació.



Moment o periodicitat: Quinzenal (revisable segons les condicions meteorològiques).

### ***Controls per a la protecció del medi natural***

#### **C06-Obra. Control de les operacions d'esbrossada i tala**

Accions: Es controlaran les tasques d'esbrossada de vegetació, evitant que s'afecti una superfície major a la necessària. Es comprovarà l'existència de la comunicació o permís de tala d'arbrat degudament complimentada. També es realitzarà el marcatge d'exemplars afectats, així com la protecció dels exemplars que no s'hagin de veure afectats per les obres però es trobin molt pròxims a les mateixes. Finalment, es verificarà la correcta retirada de restes vegetals procedents dels treballs d'esbrossada i tala.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres.

Indicadors de seguiment: Superfície a desbrossar (m2); nombre d'exemplars arboris a talar (uts); estat de la senyalització i l'abalisament de les obres.

Moment o periodicitat: Inspecció visual setmanal.

#### **C07-Obra. Vigilància de la protecció i senyalització d'espècies i comunitats singulars**

Accions: De manera prèvia a l'inici de les obres, se senyalitzaran les zones o els exemplars que per les seves característiques botàniques resulten singulars. En el cas que aquestes zones es trobin molt properes a les obres, i presentin risc de patir alguna afecció, es proposarà el seu abalisament provisional mentre durin les intervencions.

Durant l'execució de les obres es verificarà la integritat d'aquestes zones, així com l'estat dels abalisaments. Entre altres mesures que també poden aplicar-se, es troba la instal·lació de proteccions al voltant dels troncs dels arbres de tal manera que absorbeixin els possibles cops que puguin patir per part dels moviments de la maquinària.

Lloc d'inspecció: Tot l'entorn de la zona d'ocupació de les obres.

Indicadors de seguiment: Estat de la senyalització i l'abalisament de les obres; nombre d'exemplars amb risc de ser afectats (uts).

Moment o periodicitat: Control setmanal.

#### **C8-Obra. Control previ de l'afecció a la fauna i seguiment durant les obres**

Accions: Es verificarà la realització de les tasques de prospecció faunística en la zona d'obres per tal d'identificar o descartar la presència d'exemplars d'interès a la zona d'actuació.

També es verificarà el calendari de les operacions més sorolloses i les que s'executin en zones més sensibles d'acord amb el calendari reproductiu de les espècies de fauna identificades.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres.

Indicadors de seguiment: Planificació de les obres (especialment de les activitats més sorolloses).

Moment o periodicitat: Inspecció visual abans de l'inici de les obres.

#### **C9-Obra. Seguiment de mesures de restauració de terrenys**

Accions: De forma general, es realitzarà el seguiment de les operacions de restauració de la coberta vegetal, que es divideixen en els següents controls:

- Control de la recepció de plantes a utilitzar en les tasques de revegetació: comprovació de les espècies, port, presentació, estat fitosanitari, procedència, etc.
- Control de les condicions de plantació: densitat de plantes, distribució, dimensions del clot de plantació, etc.

Lloc d'inspecció: En les zones on es proposa la restauració de la coberta vegetal.

Indicadors de seguiment: Estat del material vegetal subministrat; nombre de plantes (uts); superfície de plantacions realitzades (m<sup>2</sup>).

Moment o periodicitat: Inspecció inicial al moment de recepció del material i diària durant les tasques de plantació. Verificació de l'arrelament als 30 i als 90 dies de l'execució.

#### ***Controls per a la protecció del medi sociocultural***

#### **C10-Obra. Seguiment de la incidència visual de les obres**

Accions: Es controlarà la incidència visual de les obres i instal·lacions auxiliars no contemplades en el Projecte. Aquestes actuacions no seran necessàries per a les obres i instal·lacions definides en el Projecte o quan els nous elements se situen en zones de baixa qualitat paisatgística o properes a altres elements similars ja existents.

En els altres casos, es comprovarà que les instal·lacions, que per la seva altura i dimensions poden tenir una alta incidència visual, s'estableixen en zones on la seva visibilitat sigui el més reduïda possible.

De manera periòdica es comprovarà que no existeixen elements ni instal·lacions d'obra en àrees no autoritzades.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres.

Indicadors de seguiment: Comprovació que les zones d'ocupació i les instal·lacions auxiliars corresponen a les previstes en el Projecte.

Moment o periodicitat: Seguiment quinzenal durant l'execució de les obres.

#### **C11-Obra. Seguiment dels nivells acústics de les obres**

Accions: Per al control dels nivells acústic de les obres s'aplicaran un conjunt d'accions de vigilància ambiental entre les quals es troben:

- Comprovar documentalment que tots els vehicles presents en l'obra disposin del certificat conforme han superat la ITV, així com també es farà un seguiment de la seva renovació. D'altra banda, es comprovarà que tota la maquinària posseeixi el certificat i la declaració de conformitat CE. S'elaborarà un llistat de control documental que permeti el control de la vigència de les ITV així com dels certificats CE.

- Es durà a terme un control del compliment dels horaris d'activitat d'obra, tenint en compte les franges horàries permeses per les normatives d'aplicació. Normalment es podrà treballar entre les 8 i les 20h. En el cas de treballar fora d'aquest horari serà necessària una autorització expressa de la Direcció d'obra.

- Es controlaran les velocitats de circulació dels vehicles i la maquinària per l'interior de les obres no puguin sobrepassar els 30 km/h. Es verificarà la senyalització d'aquesta mesura.

Lloc d'inspecció: Tota la zona d'obres, especialment durant les tasques més sorolloses.

Indicadors de seguiment: Queixes o incidències externes; horari de l'execució de les obres; registre de la documentació dels vehicles i maquinària d'obra.

Moment o periodicitat: Control mensual.

#### **C13-Obra. Control de la protecció del patrimoni cultural**

Accions: Es controlarà que durant les tasques d'excavació i moviments de terres no aparegui cap element d'interès cultural mitjançant el seguiment arqueològic de les obres. En cas de detectar alguna troballa d'interès cultural, es controlarà que es realitzin les gestions adequades: comunicació al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i actuació segons el que estableixi aquest organisme.

Lloc d'inspecció: Tot l'àmbit de les obres sotmès a moviments de terres (excavacions).

Indicadors de seguiment: Localització dels elements d'interès cultural catalogats; manteniment de la senyalització de les obres.

Moment o periodicitat: Inspecció visual diària de les tasques d'excavació.

#### **C14-Obra. Seguiment de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres**

Accions: Durant l'execució de l'obra es controlarà que la gestió dels residus tingui en compte les recomanacions següents:

- S'hauran de dipositar al llarg de la jornada laboral en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts es trobaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos es col·locaran en una zona que no es trobi en contacte directe amb el sòl i on es prenguin les mesures adequades per prevenir abocaments accidentals. Igualment, s'emmagatzemaran de manera que quedin protegits de les inclemències meteorològiques.
- Els residus perillosos s'hauran de dipositar en el contenidor corresponent de manera que no es barrejin productes que puguin reaccionar entre sí. Aquests residus no podran emmagatzemar-se a l'obra per un període superior a 6 mesos, de manera que s'haurà de documentar la data d'inici de l'aplec.
- El transport de residus perillosos generats a l'obra es realitzarà a través d'empreses de transport i gestió autoritzades.

D'altra banda, es realitzarà un control i seguiment de la retirada i la gestió de residus. Per a tots els residus, el Contractista facilitarà la següent informació:

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.
- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos per al material excedent: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de rebliment.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descriu a la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

Per a residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent per al residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cadascun dels residus a gestionar.

- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

Lloc d'inspecció: Zones d'aplec de residus previstes en l'obra i tot l'entorn de les obres.

Indicadors de seguiment: Nombre i tipus de contenidors per a la recollida de residus; temps d'emmagatzematge dels residus; documentació de seguiment de la gestió dels residus generats (codi gestor, fulls de seguiment, etc).

Moment o periodicitat: Verificar el Pla de gestió de residus abans de l'inici de les obres; Control mensual de la documentació; control visual de la zona d'obres i zones auxiliars.

### **7.3. SEGUIMENT AMBIENTAL EN LA FASE D'EXPLOTACIÓ.**

---

En fase d'explotació, el seguiment ambiental es basa en la comprovació de l'efectivitat de les mesures aplicades en fase constructiva i en el control del correcte funcionament de la instal·lació.

Pel que fa a l'efectivitat de les mesures aplicades, tenint en compte la tipologia del present Projecte, en fase d'explotació no es necessita cap seguiment ambiental específic.

D'altra banda, el control del correcte funcionament de la instal·lació formarà part de les tasques de manteniment i explotació del propi sistema bombament, que seran realitzades per part de l'empresa encarregada de l'explotació, en cas necessari, es valorarà el seguiment ambiental de les possibles molèsties d'olors a les zones residencials properes, en cas que s'hagi produït alguna queixa al respecte.

### **7.4. ELABORACIÓ D'INFORMES**

---

Per tal de deixar constància de les incidències ambientals que es puguin arribar a produir per l'execució del Projecte i de les mesures aplicades al respecte, es recomana l'elaboració d'informes o actes que recullin aquest tipus d'informacions. A continuació es presenten el tipus d'informes proposats segons la fase de projecte (constructiva o de funcionament).

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓ:**

Durant la vigilància ambiental es recomana la redacció d'informes periòdics per tal de recollir les possibles incidències que puguin aparèixer i les recomanacions corresponents per a la protecció de l'entorn, d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Tot i que la periodicitat d'aquests informes es decidirà entre el promotor de les obres i la Direcció facultativa de les mateixes, es recomana l'elaboració dels següents informes:

- Informes ordinaris: Per tal de recollir el desenvolupament de les tasques de vigilància ambiental de les obres durant el desenvolupament de les mateixes. S'aconsella una periodicitat mensual. Es proposa que aquest informe inclogui els següents aspectes:

- Resum de les operacions i tasques realitzades durant el període.
- Resum del seguiment ambiental realitzat durant el període (control del consum de recursos, de la maquinària que intervé en l'obra, de la gestió de materials sobrants i de préstec, etc).
- Recull de les incidències ambientals que hagin sorgit durant el període i descripció de les mesures aplicades.

L'informe podrà anar acompanyat de fotografies i/o plànols i altra documentació gràfica per tal de completar cadascun dels apartats de l'informe.

- Informes extraordinaris: En el cas que es produeixi alguna incidència ambiental no prevista o qualsevol aspecte que requereixi una actuació immediata i que justifiqui l'elaboració d'un informe específic.

- Informe final d'obra: En el moment de la finalització de les obres es recomana l'elaboració d'un informe final de seguiment ambiental que inclogui el resum i les conclusions de totes les actuacions de vigilància desenvolupades.

Mitjançant l'elaboració dels informes indicats es disposarà de la informació necessària del seguiment ambiental de les obres, deixant constància de les incidències i les mesures aplicades.

#### **FASE D'EXPLOTACIÓ:**

No es considera necessari l'execució d'informes de seguiment ambiental específics donat que el seguiment ambiental es realitzarà mitjançant el control del manteniment del sistema de sanejament.

## **8. SÍNTESI I CONCLUSIONS**

A la present valoració ambiental s'inclou un estudi en el que, un cop exposats els condicionants ambientals més rellevants de l'àmbit del projecte, s'identifiquen els principals efectes previstos sobre el medi per l'execució de les activitats previstes, així com les mesures preventives i correctores per a minimitzar o evitar aquests efectes i una proposta de programa de vigilància ambiental a implementar durant l'execució dels treballs.

Com a resum d'aquest estudi, que determina la compatibilitat ambiental de les obres amb el medi en el qual s'inscriuen, es pot indicar el següent:

- La nova estació de bombament se situa en una parcel·la enjardinada, annexa a l'estació existent..
- No es preveuen efectes significatius sobre els vectors del medi analitzats (sòls, hidrologia, vegetació, fauna, espais naturals, paisatge, atmosfera, patrimoni cultural, etc). Tampoc s'ha identificat cap acció del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever. Els efectes previstos són, en general, de baixa magnitud, valorant-se com a compatibles o, en tot cas, moderats, ja que la recuperació de les condicions inicials es produirà per si sola un cop finalitzades les actuacions o bé mitjançant l'aplicació de mesures de protecció i correcció tècnicament senzilles.
- Per tal de minimitzar i/o evitar els efectes previstos, es proposen una sèrie de mesures preventives, correctores o de protecció ambiental. Entre aquestes mesures destaquen les encaminades a minimitzar les ocupacions de sòls o l'augment de les emissions de pols a l'atmosfera, a la protecció de la vegetació i els hàbitats faunístics, a la integració de les obres en l'entorn, a la restitució de les superfícies afectades per les obres i a la minimització de la generació de residus.

Un cop executat el Projecte es donarà solució al bombament d'aigua residual de la Mora, eliminant els abocaments puntual d'aigua en situació de pluges abundats.

Per tant, tenint en compte que els efectes negatius previstos es consideren de poca rellevància i es concentren en la fase d'obres, essent fàcilment evitables amb l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades, es conclou que les obres projectades són ambientalment compatibles amb l'entorn en el qual s'inscriuen.

**PLÀNOLS**  
**DOCUMENT NÚM. 2**

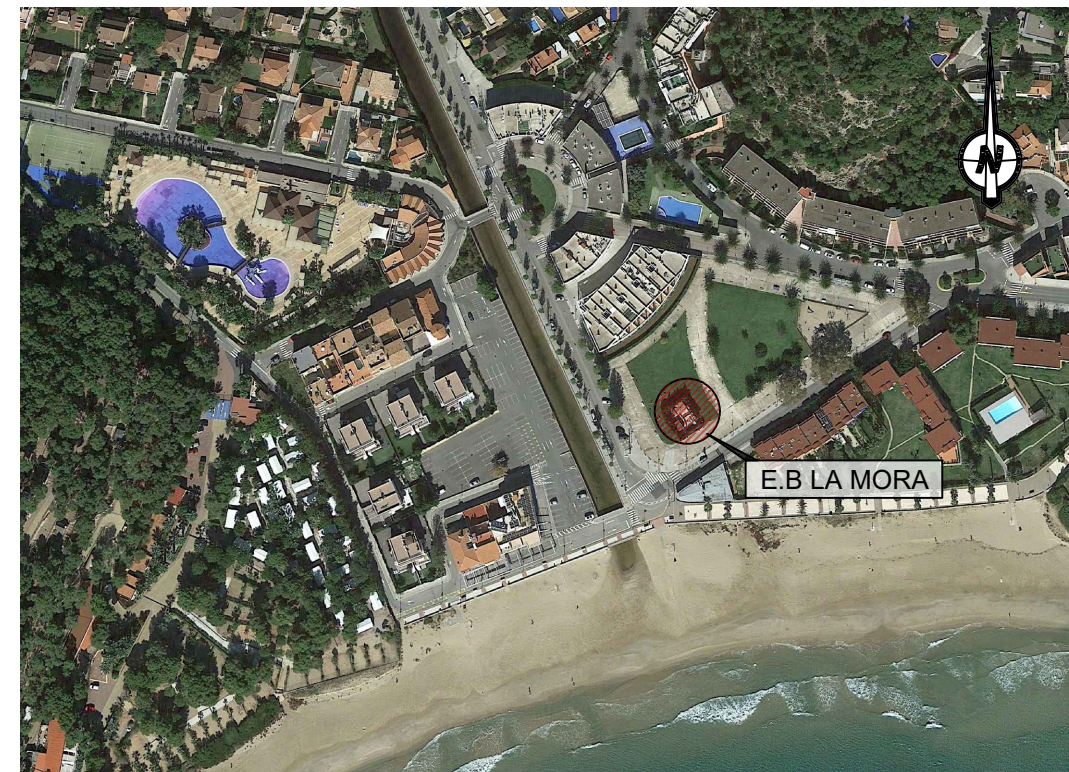
---



## **ÍNDEX**

<b>1. LOCALITZACIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ESTAT ACTUAL.....</b>	<b>3</b>
2.1. Planta general.....	3
2.2. Planta estació de bombament.....	4
2.3. Seccions.....	5
<b>3. ESTAT PROJECTAT.....</b>	<b>6</b>
3.1. Planta general.....	6
3.2. Planta demolicions.....	7
3.3. Obra civil.....	8
3.4. Equips electromecànics.....	9
3.5. Instal·lacions elèctriques.....	10
<b>4. SERVEIS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS.....</b>	<b>11</b>
<b>5. URBANITZACIÓ.....</b>	<b>12</b>
5.1. Planta general.....	12
5.2. Seccions.....	13
5.3. Detalls.....	14

## **1. LOCALITZACIÓ.**

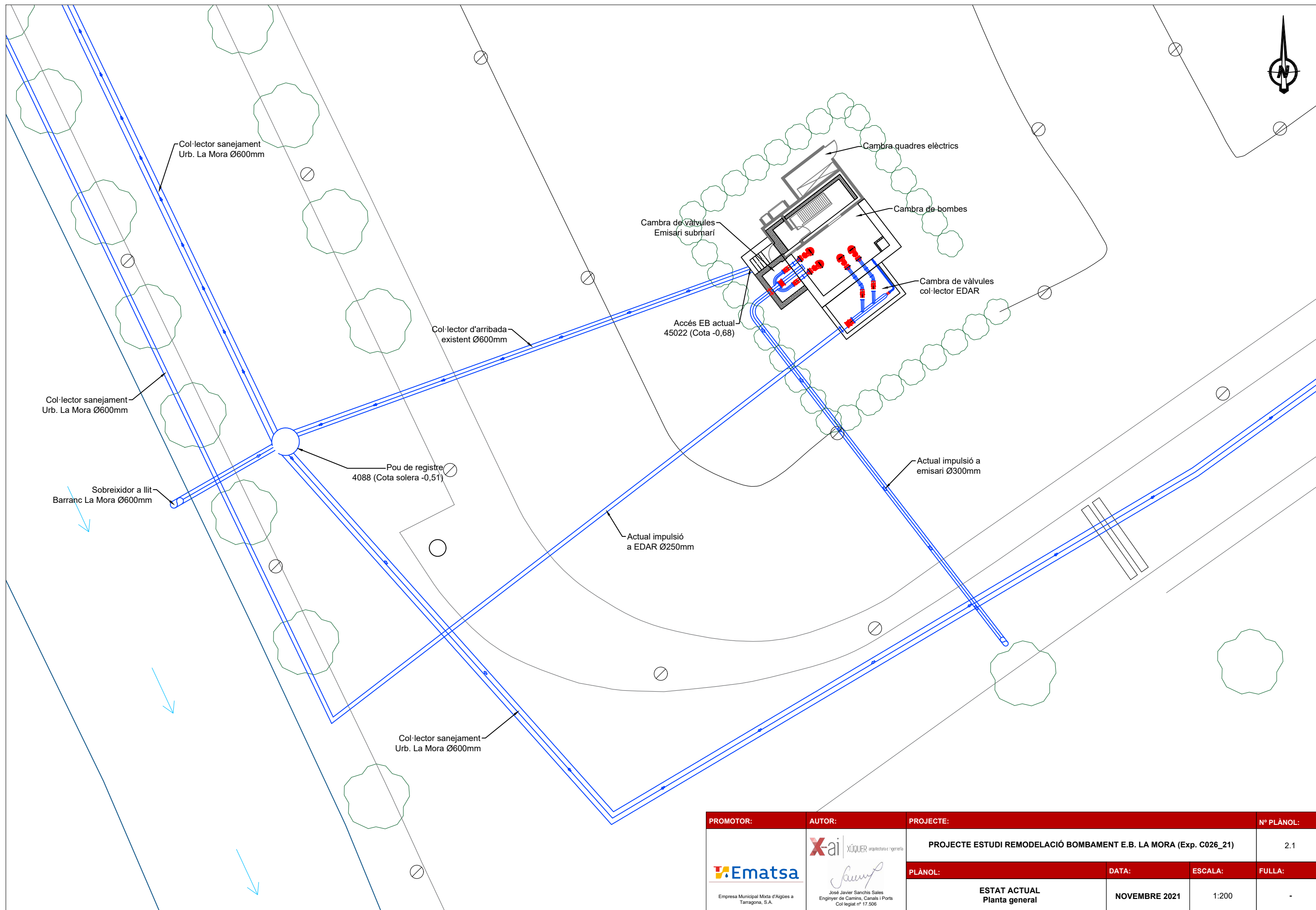


<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>		
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	1		
		<b>PLÀNOL:</b>	<b>DATA:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>FULLA:</b>
		LOCALITZACIÓ	NOVEMBRE 2021	-	-

## **2. ESTAT ACTUAL.**

### **2.1. Planta general.**

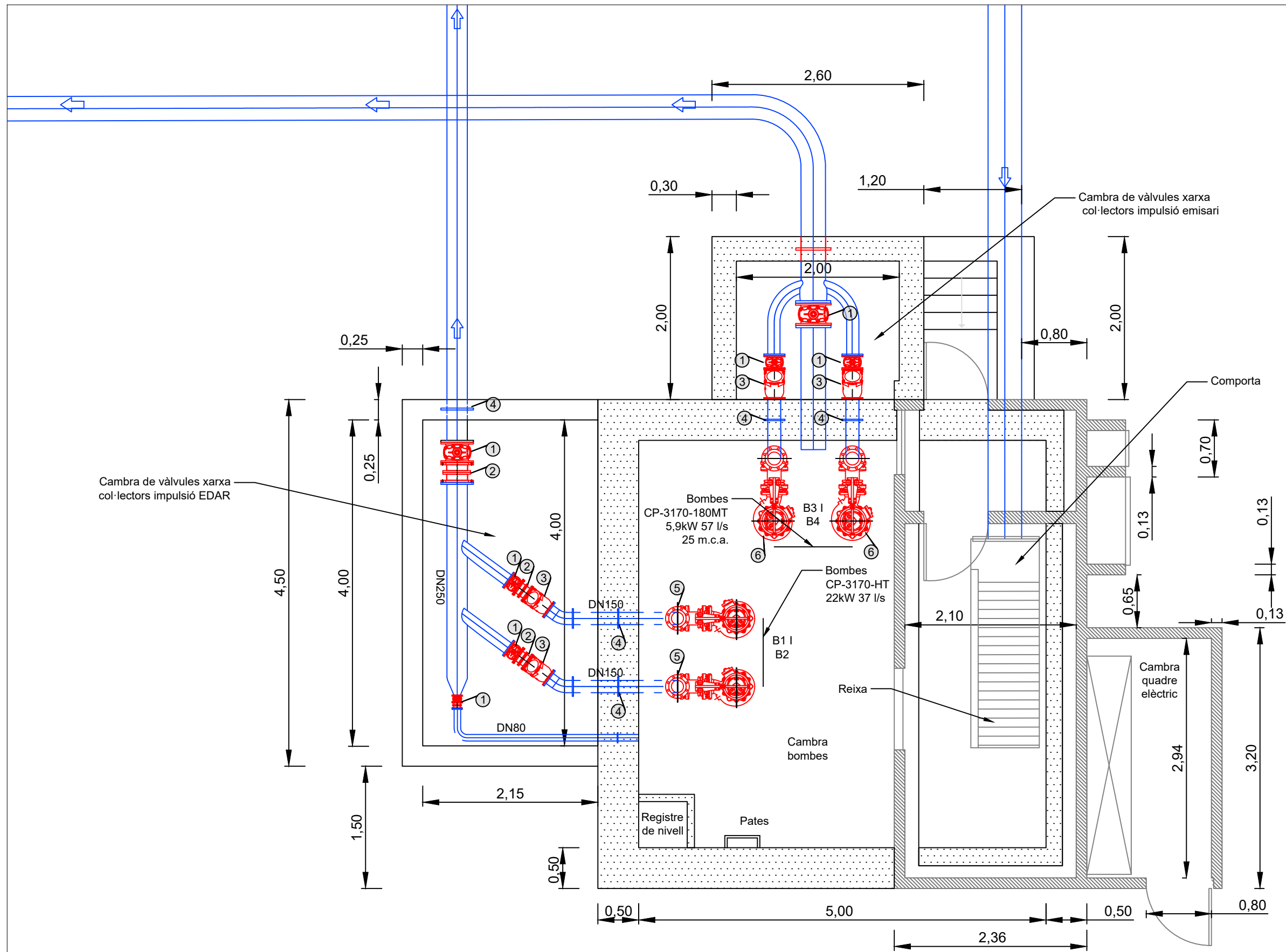
---






<b>PROMOTOR:</b>		<b>AUTOR:</b>		<b>PROJECTE:</b>		<b>Nº PLÀNOL:</b>	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.		 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506		<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)</b>		2.1	
<b>PLÀNOL:</b>				<b>DATA:</b>		<b>ESCALA:</b>	
<b>ESTAT ACTUAL</b> <b>Planta general</b>				<b>NOVEMBRE 2021</b>		1:200	
				<b>FULLA:</b>		-	

## **2.2. Planta estació de bombament.**

---



1. VÀLVULA DE COMPORTA "BELGICAST"
2. RODET DE DESMONTATGE "BELGICAST"
3. VÀLVULA DE RETENCIÓ "FLYGT"
4. VÀLVULA ESCAPE-ADMISSIÓ AIRE "FLYGT"
5. B1 I B2 BOMBES FLYGT CP 3170HT, 22KW 37 l/s, 25 m.c.a.
6. B3 I B4 BOMBES FLYGT CP 3127.180 MT 5.9 KW, 57 l/s, 6 m.c.a.

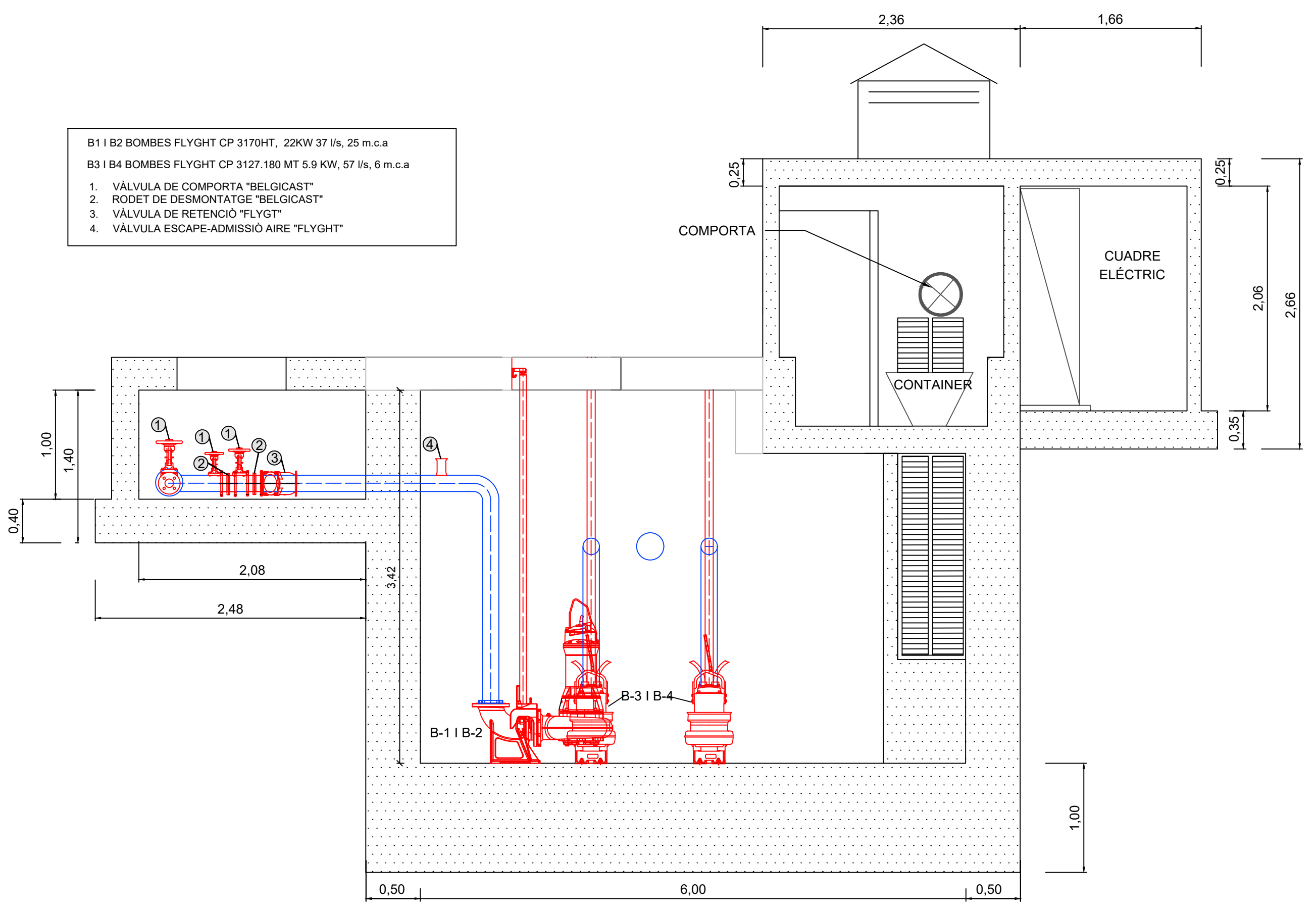
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	2.2	
		PLÀNOL:	DATA:	ESCALA:
ESTAT ACTUAL Planta Estació de Bombament		NOVEMBRE 2021	1:50	-

### **2.3. Seccions.**

---



- B1 | B2 BOMBES FLYGHT CP 3170HT, 22KW 37 l/s, 25 m.c.a  
 B3 | B4 BOMBES FLYGHT CP 3127.180 MT 5.9 KW, 57 l/s, 6 m.c.a
1. VÁLVULA DE COMPORTA "BELGICAST"
  2. RODET DE DESMONTATGE "BELGICAST"
  3. VÁLVULA DE RETENCIÓ "FLYGT"
  4. VÁLVULA ESCAPE-ADMISSIÓ AIRE "FLYGHT"



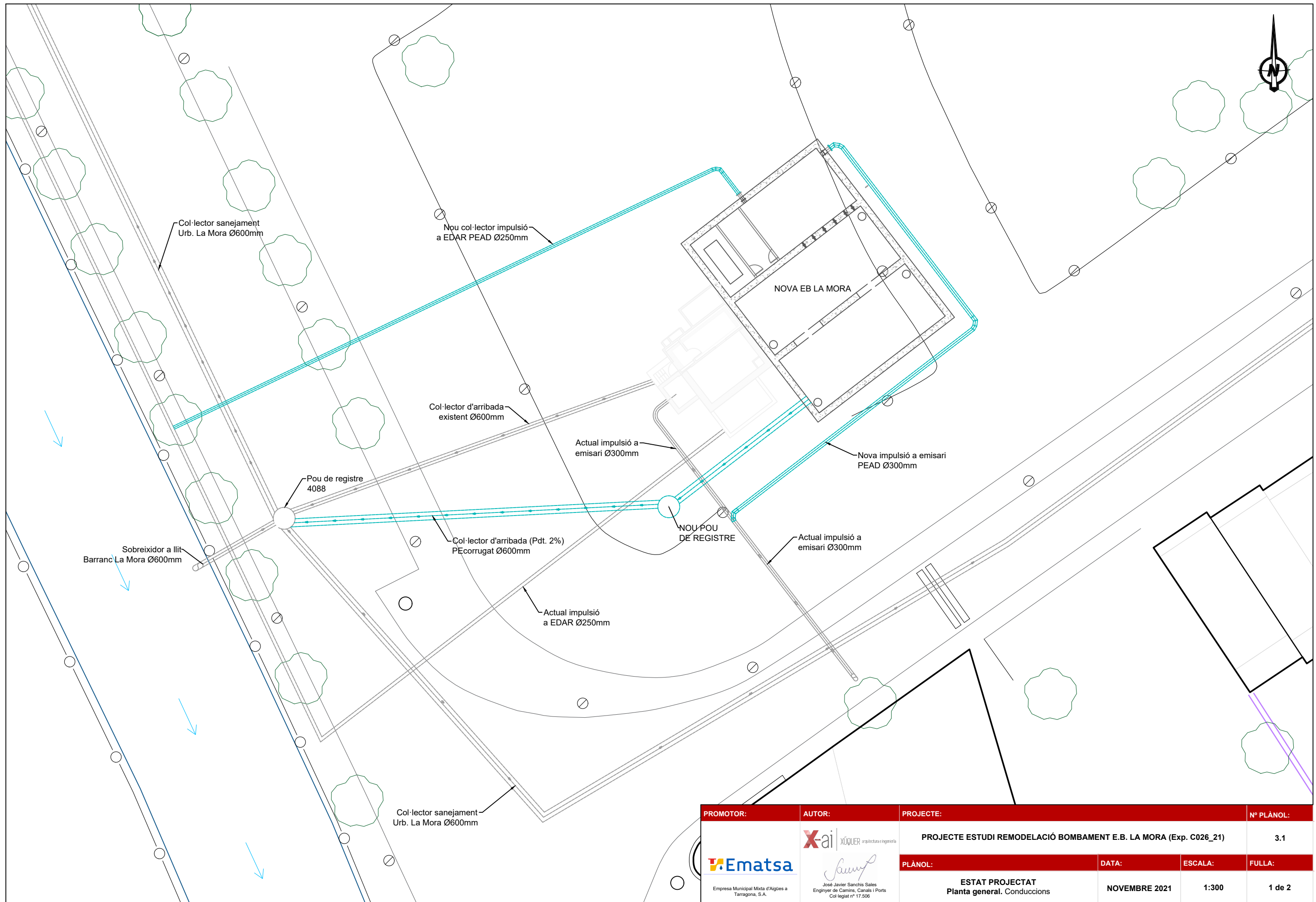
\*COTES EN METRES




<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
	 XÒQUER arquitectura e ingenieria	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	2.3
	 José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	<b>PLÀNOL:</b>	<b>DATA:</b>
		ESTAT ACTUAL Seccions	NOVEMBRE 2021
		<b>ESCALA:</b>	<b>FULLA:</b>
		1:35	-

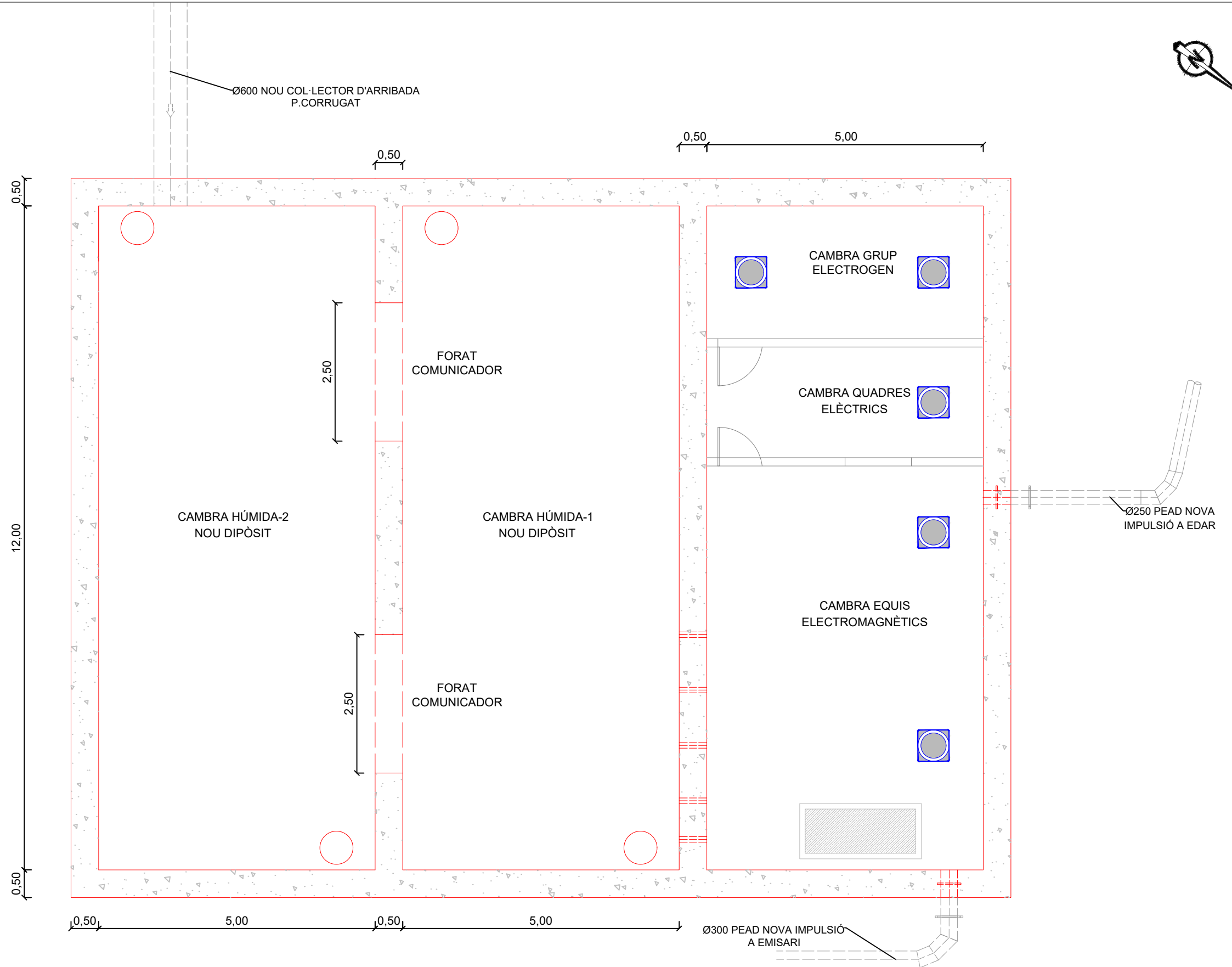
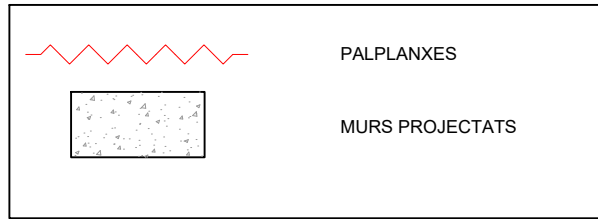
### **3. ESTAT PROJECTAT.**

#### **3.1. Planta general.**

---



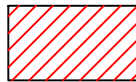
<b>PROMOTOR:</b>		<b>AUTOR:</b>		<b>PROJECTE:</b>		<b>Nº PLÀNOL:</b>	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.		 XÒQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506		<b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)</b>		3.1	
<b>PLÀNOL:</b>				<b>DATA:</b>		<b>ESCALA:</b>	
<b>ESTAT PROJECTAT</b> <b>Planta general. Conduccions</b>				<b>NOVEMBRE 2021</b>		<b>1:300</b>	
						<b>FULLA:</b>	
						1 de 2	



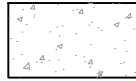
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura i enginyeria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.1
		PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT Planta general. Estació de bombeig	DATA: NOVEMBRE 2021 ESCALA: 1:75 FULLA: 2 de 2

### **3.2. Planta demolicions.**

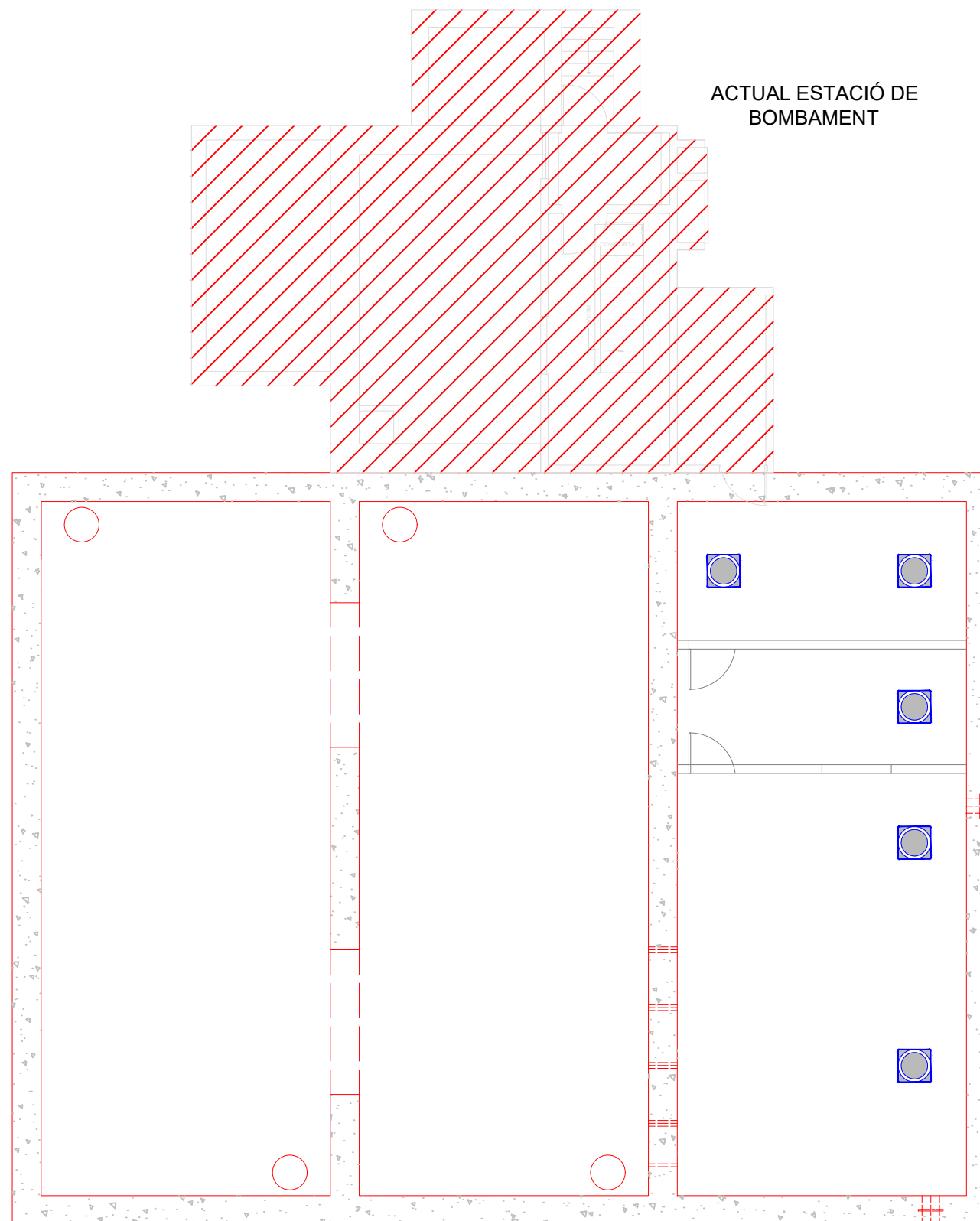
---



DEMOLICIONS PROJECTADES



NOVA PLANTA PROJECTADA



ACTUAL ESTACIÓ DE BOMBAMENT

NOVA ESTACIÓ DE BOMBAMENT LA MORA

PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.2
		PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT Planta demolicions	DATA: NOVEMBRE 2021

**3.3. Obra civil.**

---

Características de los materiales - Losas de cimentación											
Materiales	Hormigón							Acero			
	Control			Características				Control		Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Recubrimiento nominal sobre el terreno	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	IV+Qc	40 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	IV+Qc	40 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	IV+Qc	40 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE								

**Recubrimientos nominales**

1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno  $\geq 8$  cm.  
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.  
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.  
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.  
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

**Datos geotécnicos**

- Tensión admisible del terreno considerada = ..... MPa (.....Kg/cm<sup>2</sup>)  
- Coeficiente de balasto de la losa K=.....Kg/cm<sup>3</sup>

Armado general losa		Canto losa
Armado superior: .....	Armado inferior: .....	...
Solapes: .....	Solapes: .....	

**Armado superior # Ø**

El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o LbII

**Armado inferior # Ø**

El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o LbI

**Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb**

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>  
Si Fck  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

Características de los materiales - Losas Macizas											
Materiales	Hormigón							Acero			
	Control			Características				Control		Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IV+Qc	40 mm	Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S	
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IV+Qc	40 mm	Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S	
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IV+Qc	40 mm	Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S	
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 35	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IV+Qc	40 mm	Normal	$\gamma_s=1.15$	B500S	
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE								

**Notas**

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal  
- Solapes según EHE  
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

**Datos de la Losa-Planta ...**

Cargas	Sección tipo losa
Peso Propio: ... kg/m <sup>2</sup>	
Sobrecarga de uso: ... kg/m <sup>2</sup>	
Cargas muertas: ... kg/m <sup>2</sup>	
Carga total: ... kg/m <sup>2</sup>	

**Recubrimientos nominales (\*)**

Armado losa:  
1.- Superior: 3 cm.  
2.- Lateral en borde: 3 cm.  
3.- Inferior: 3 cm.

Vigas embebidas en la losa:  
4.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).  
5.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).  
6.- Inferior: 3 cm.

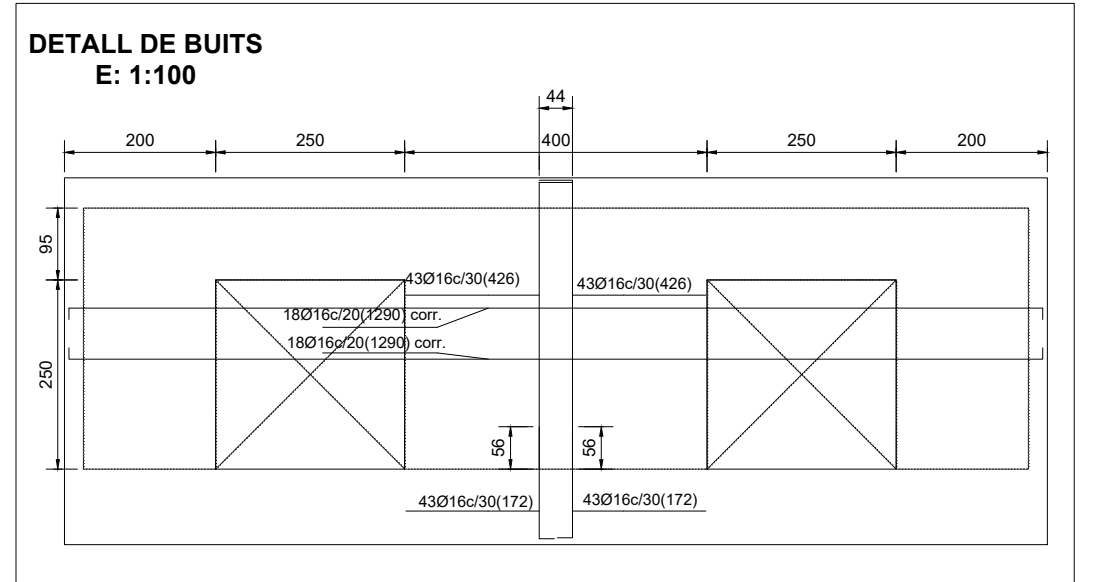
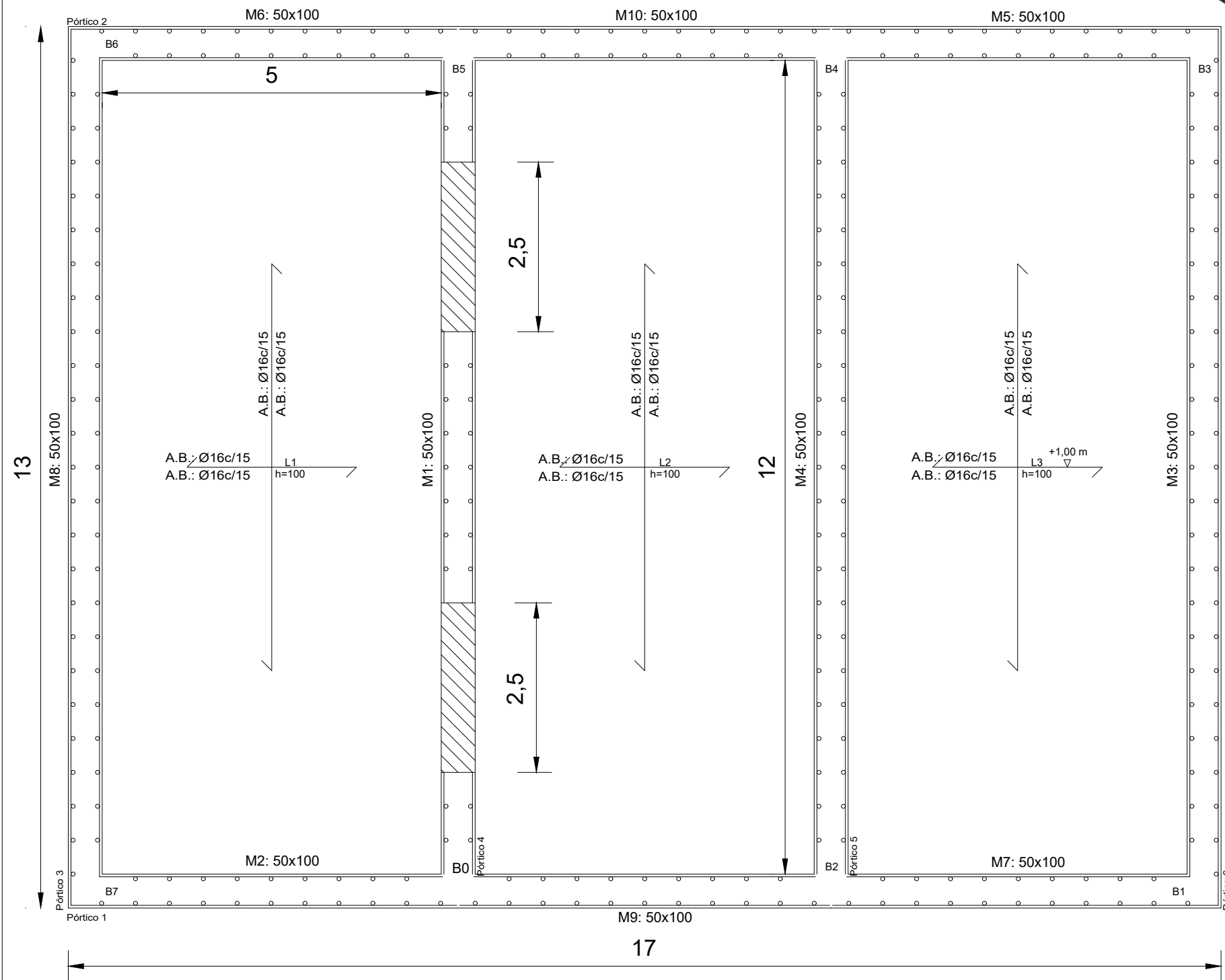
Vigas descolgadas de la losa:  
7.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).  
8.- Lateral: 3 cm.  
9.- Inferior: 3 cm.

(\*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTE:	Nº PLÀNOL:
		PROYECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.1
		PLÀNOL:	DATA:
	José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Quadres de característiques	NOVEMBRE 2021
		ESCALA:	FULLA:
		-	-

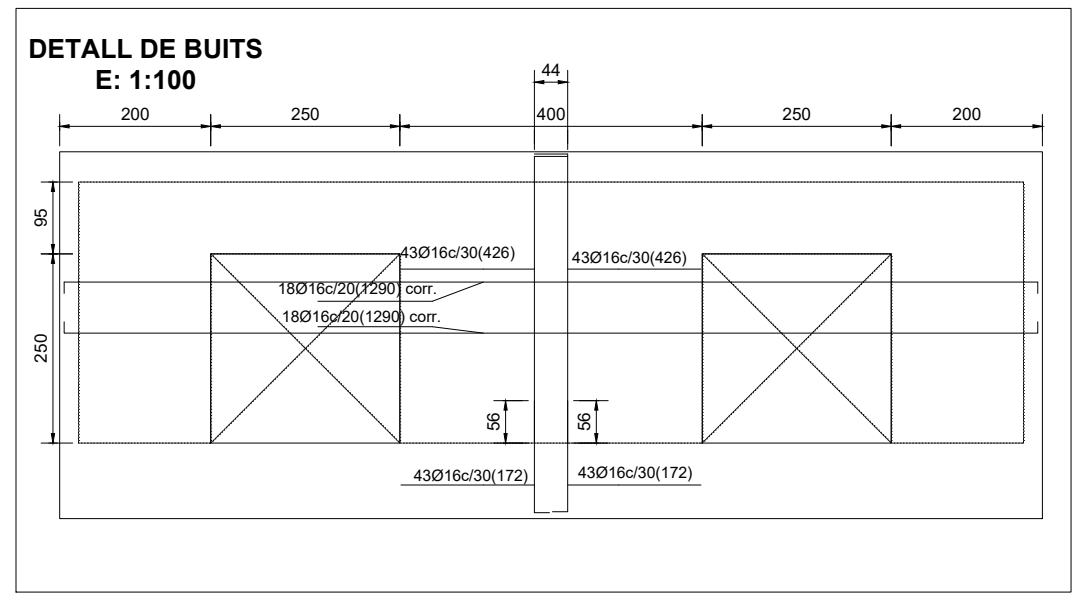
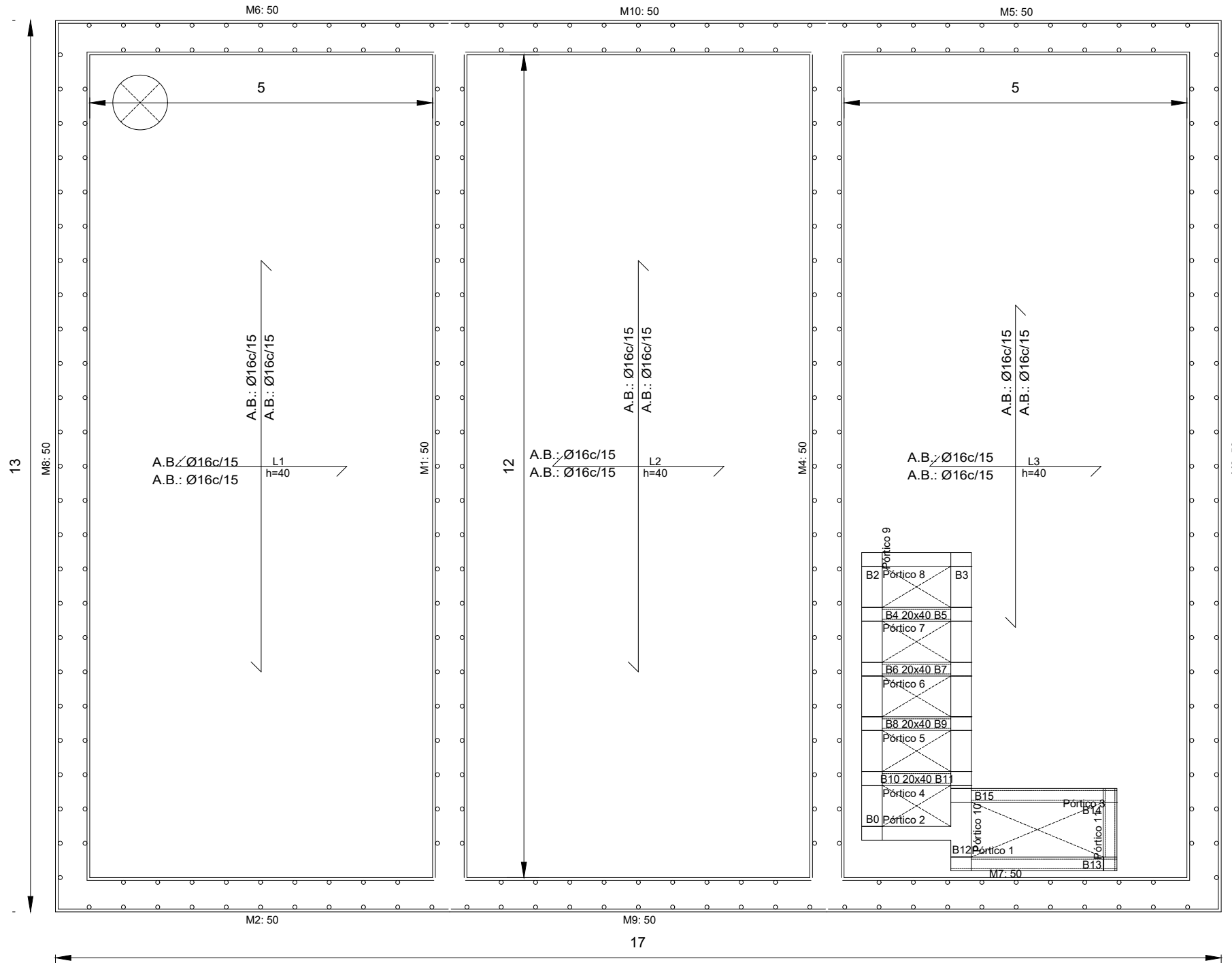


**REPLANTEIG: LLOSA DE FONAMENTACIÓ**  
E: 1:75



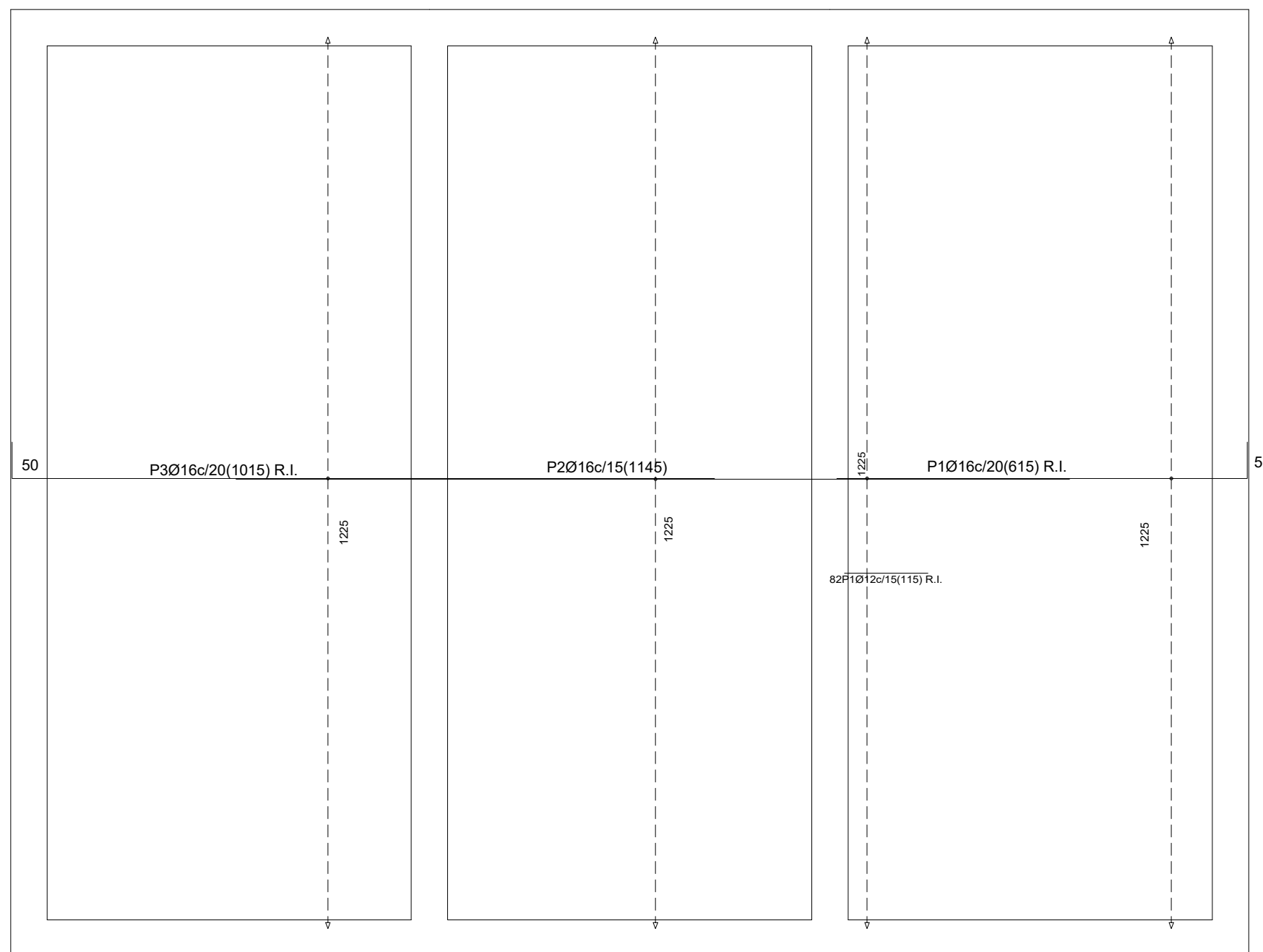
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.2
		PLÀNOL: <b>ESTAT PROJECTAT</b> Obra Civil. Replanteig llosa de fonamentació	DATA: <b>NOVEMBRE 2021</b>

REPLANTEIG: LLOSA DE CORONACIÓ  
E: 1:75



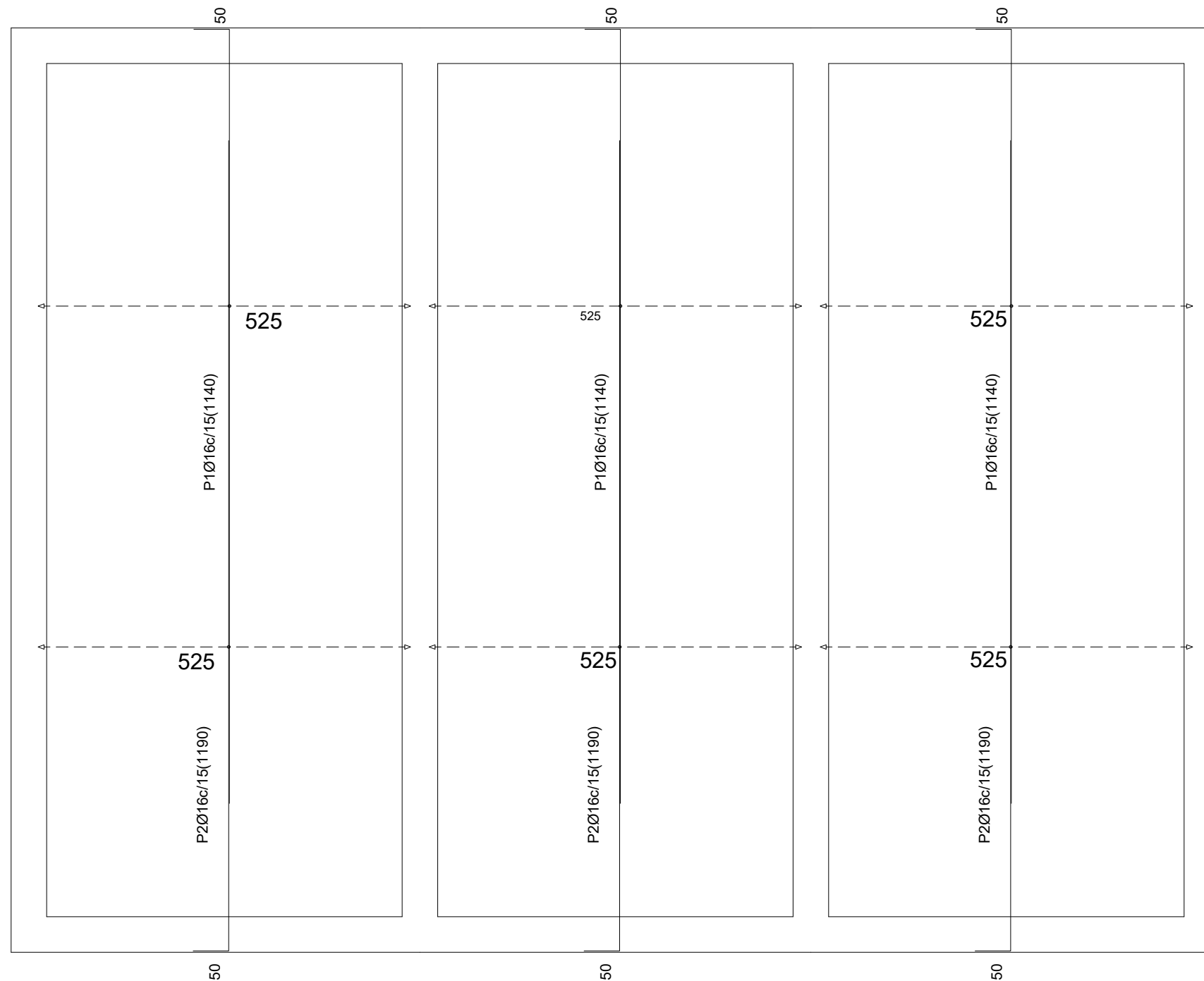
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:
	 José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.3
		PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Replanteig llosa de coronació	DATA: NOVEMBRE 2021

LLOSA DE FONAMENTACIÓ.  
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR



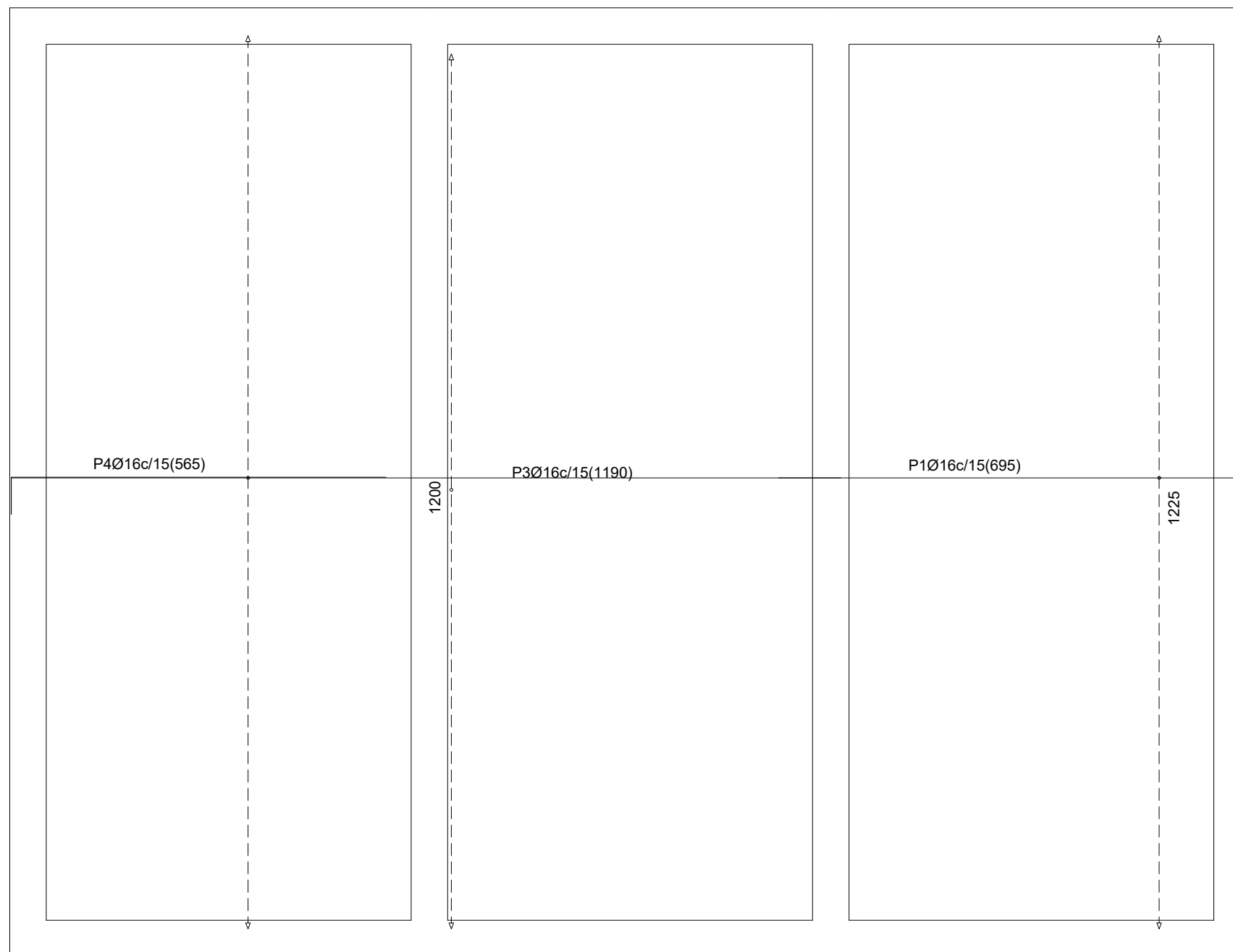
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.4
		<b>PLÀNOL:</b> ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de fonamentació	<b>DATA:</b> NOVEMBRE 2021


LLOSA DE FONAMENTACIÓ.  
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR



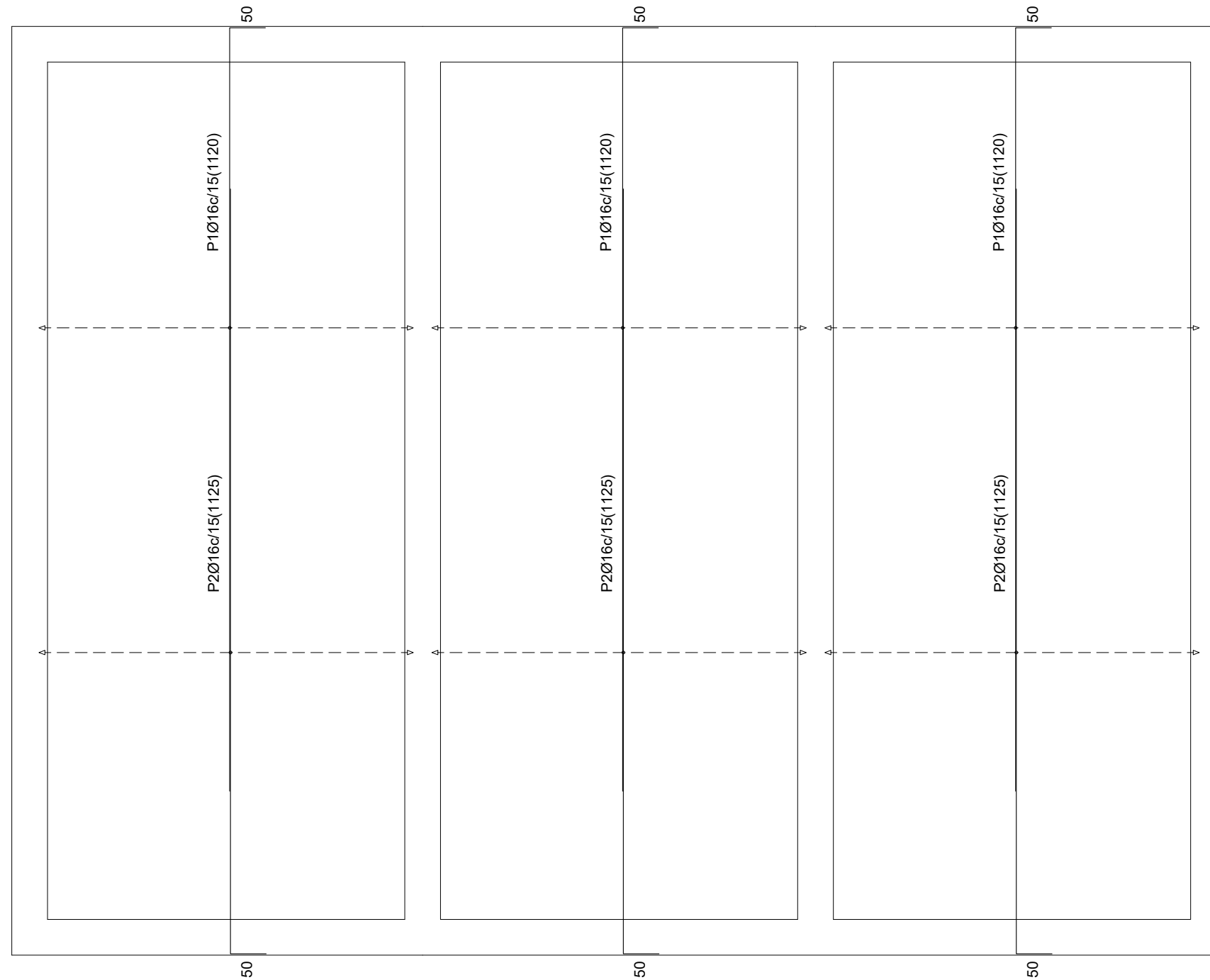
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.4	
		PLÀNOL:	DATA:	ESCALA:
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de fonamentació		NOVEMBRE 2021	1:75	2 de 4

LLOSA DE FONAMENTACIÓ.  
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR



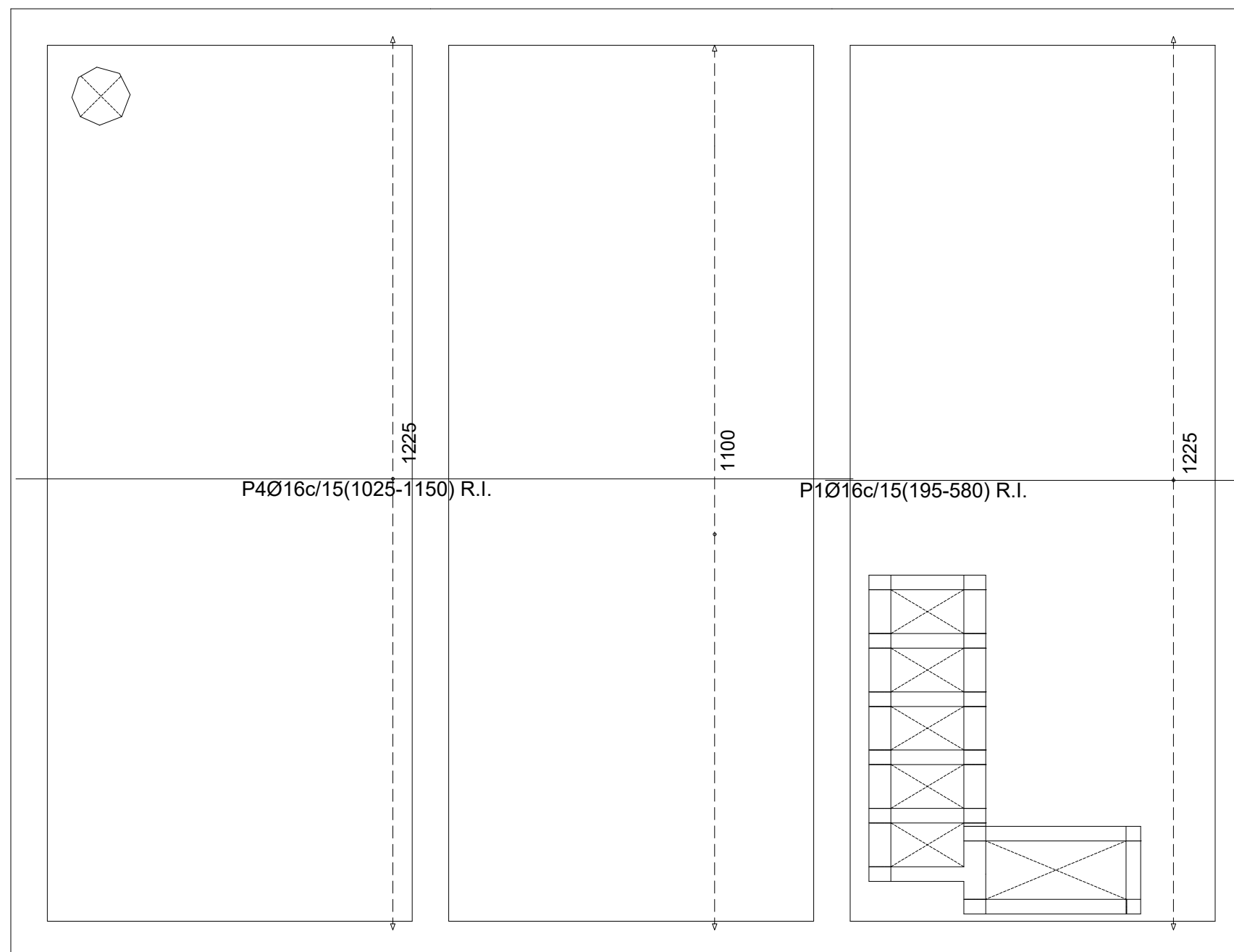
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.4
		<b>PLÀNOL:</b>	<b>DATA:</b>
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de fonamentació		NOVEMBRE 2021	1:75
		<b>FULLA:</b>	3 de 4




LLOSA DE FONAMENTACIÓ.  
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR



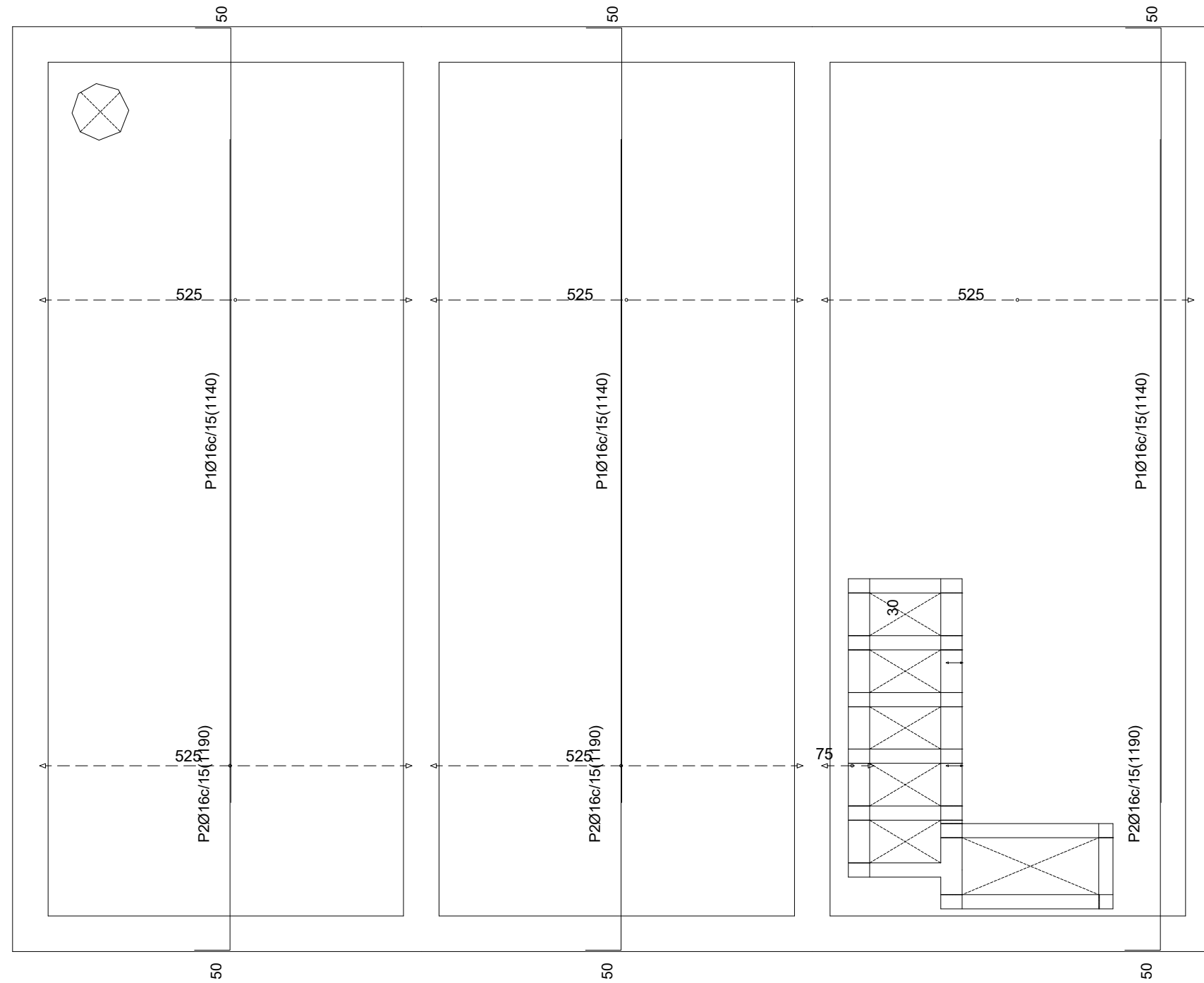
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XAI XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.4
		<b>PLÀNOL:</b> ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de fonamentació	<b>DATA:</b> NOVEMBRE 2021

LLOSA DE CORONACIÓ.  
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR



<b>PROMOTOR:</b>		<b>AUTOR:</b>		<b>PROJECTE:</b>		<b>Nº PLÀNOL:</b>	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.		 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506		PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)		3.3.5	
				<b>PLÀNOL:</b>		<b>DATA:</b>	<b>ESCALA:</b>
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de coronació		NOVEMBRE 2021	1:75	1 de 4			

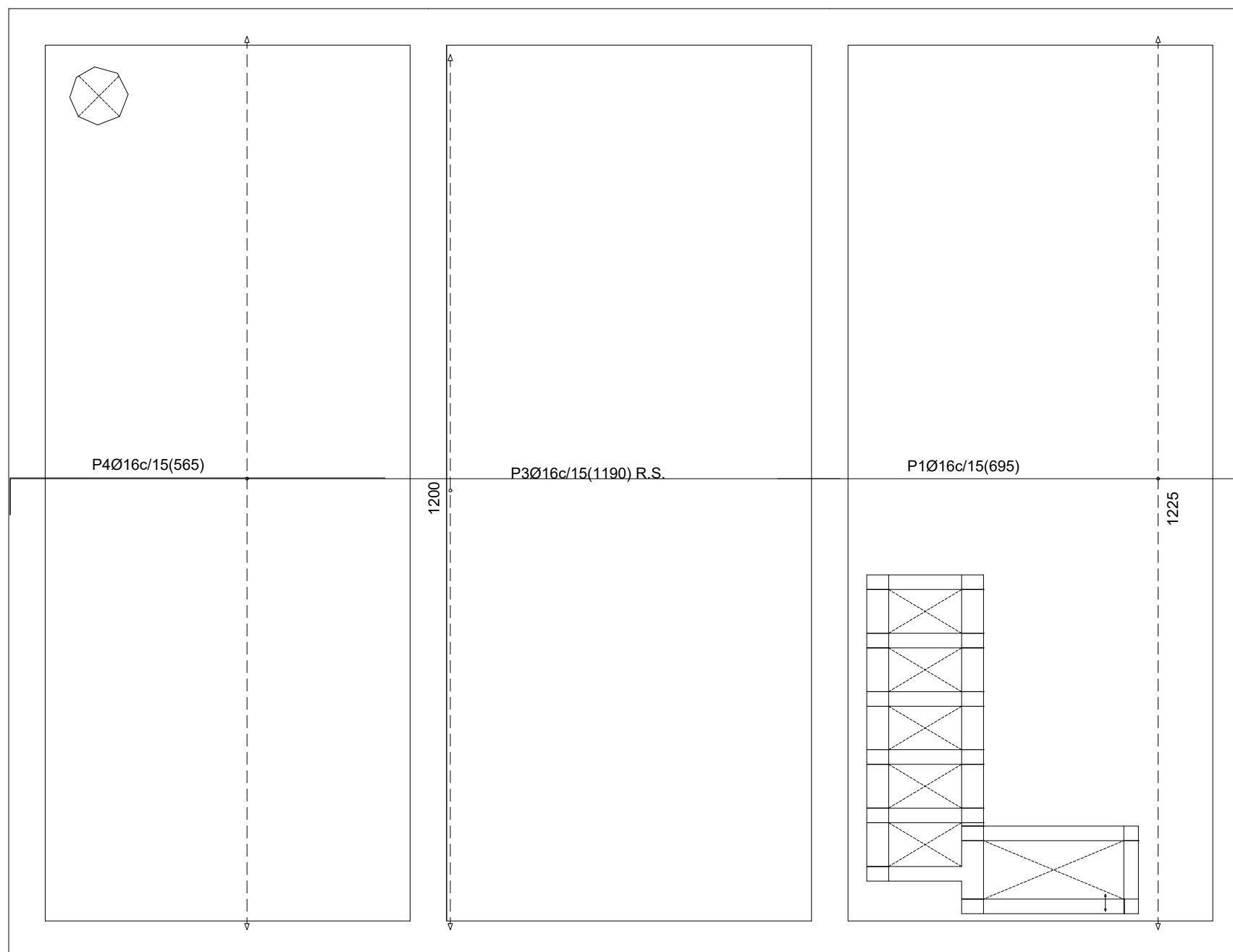
LLOSA DE CORONACIÓ.  
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR






<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.5	
		<b>PLÀNOL:</b>	<b>DATA:</b>	<b>ESCALA:</b>
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de coronació		NOVEMBRE 2021	1:75	2 de 4

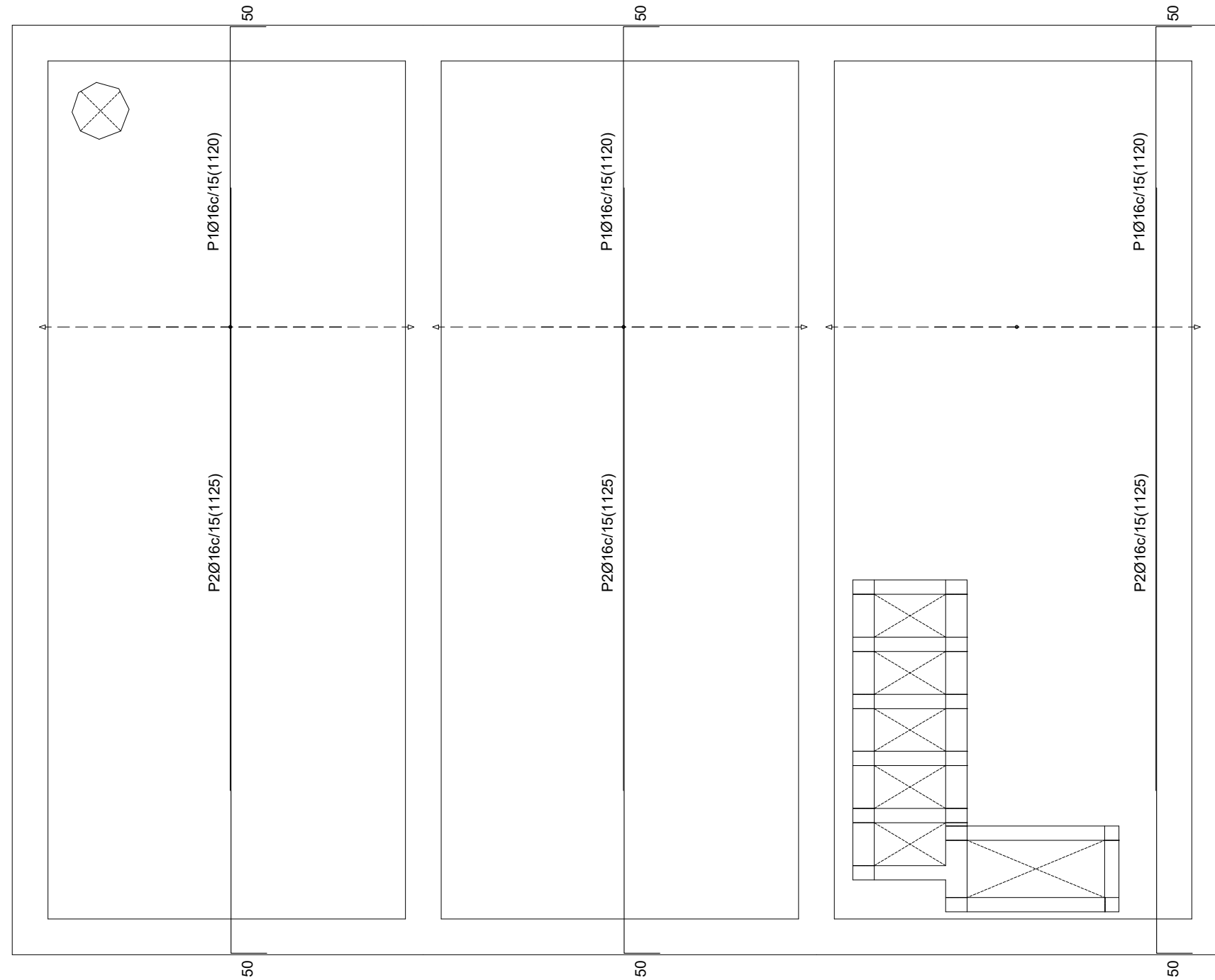


LLOSA DE CORONACIÓ.  
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR

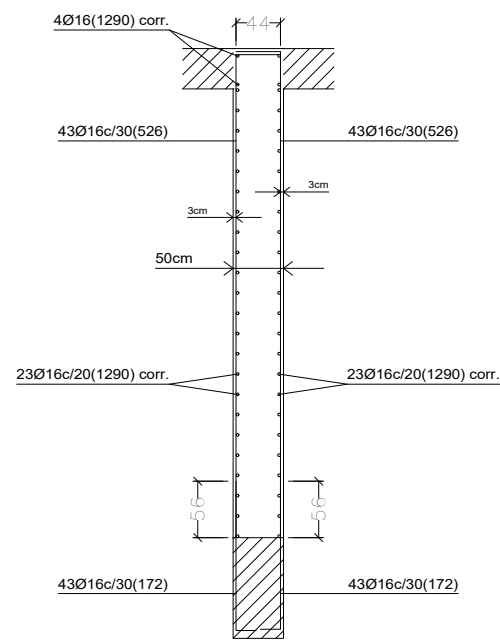


<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.5
		<b>PLÀNOL:</b>	<b>DATA:</b>
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de coronació		NOVEMBRE 2021	1:75
		<b>FULLA:</b>	3 de 4

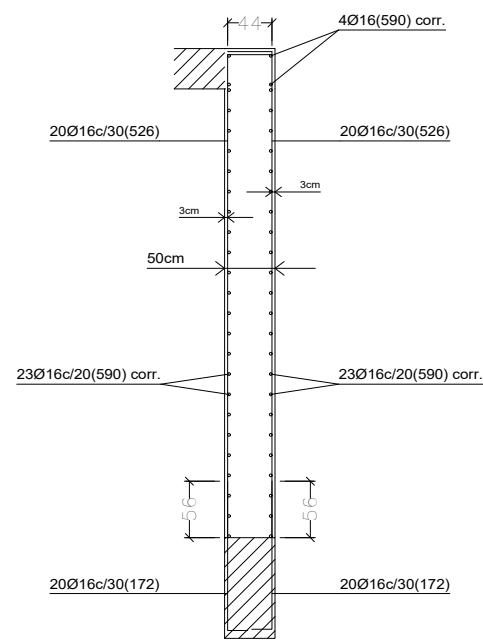
LLOSA DE CORONACIÓ.  
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR



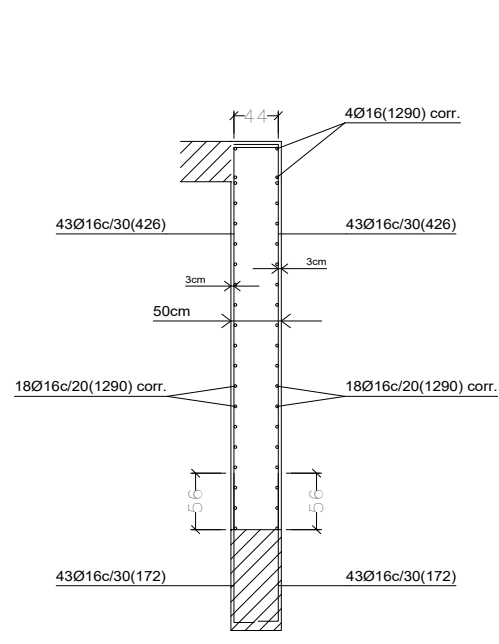
<b>PROMOTOR:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PROJECTE:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b>
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 XÒQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.5
		<b>PLÀNOL:</b> ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat llosa de coronació	<b>DATA:</b> NOVEMBRE 2021



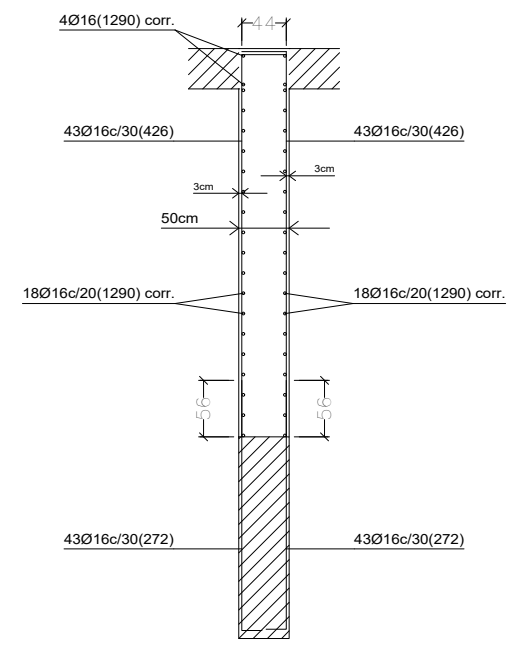
M1



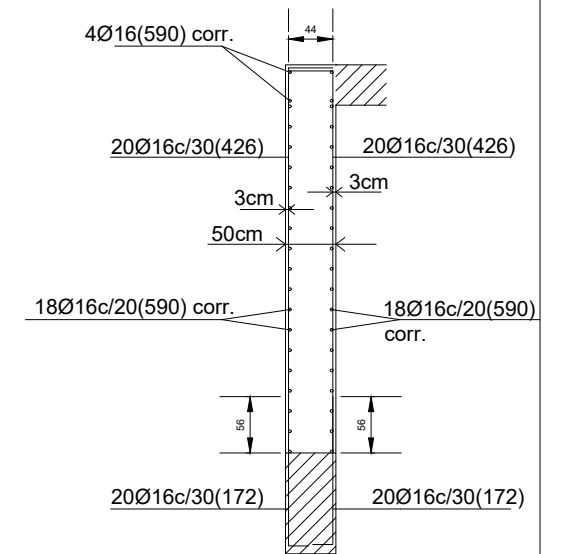
M2



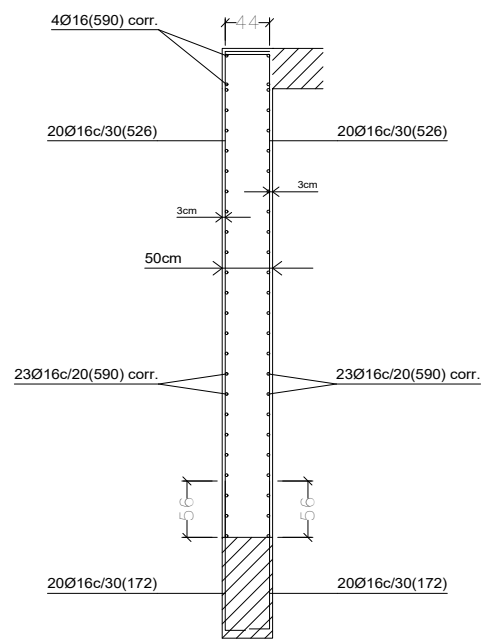
M3



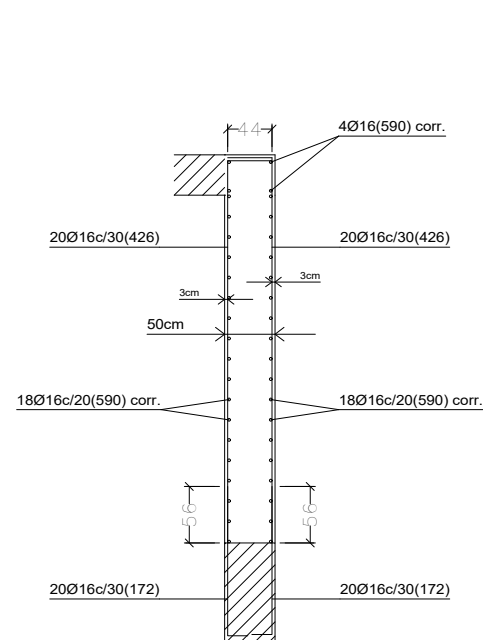
M4



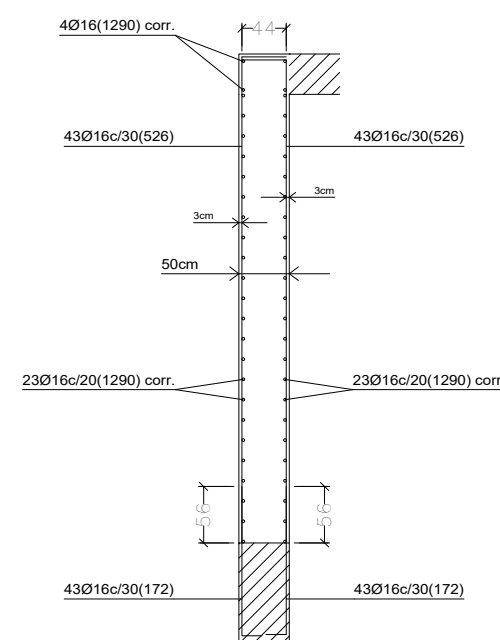
M5



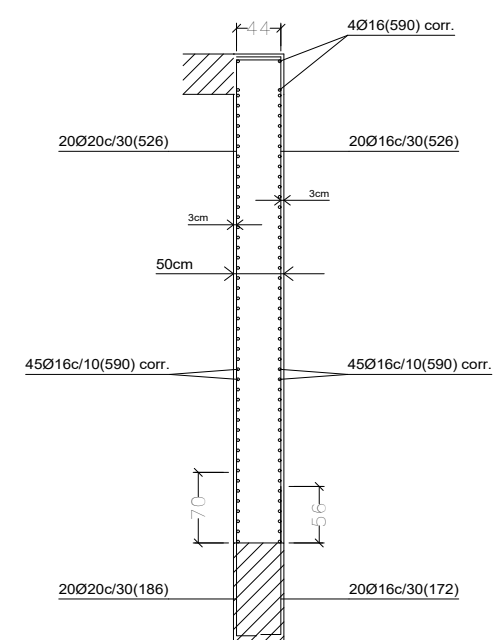
M6



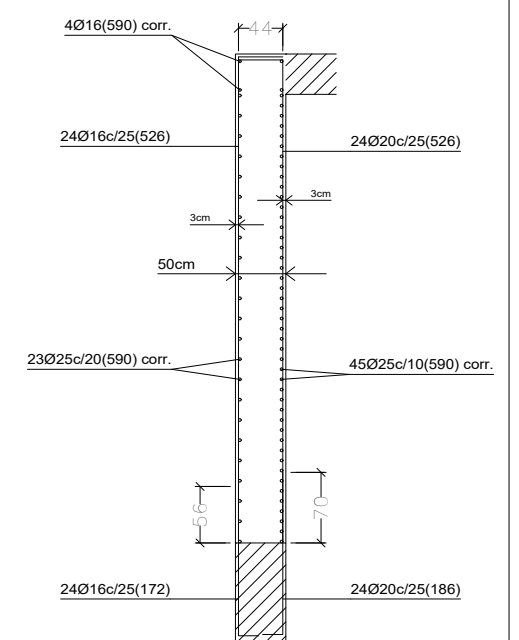
M7



M8



M9

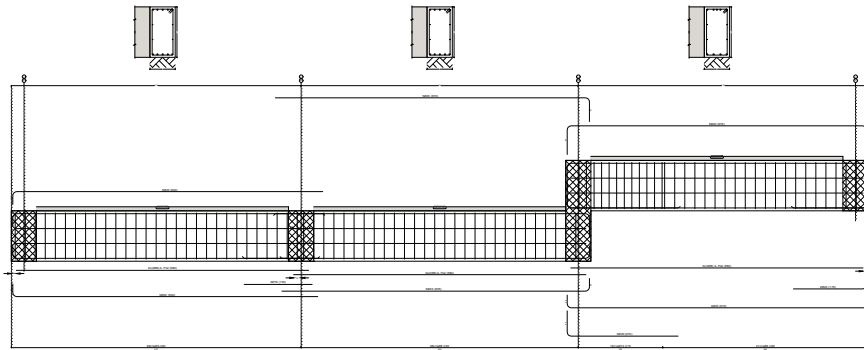


M10

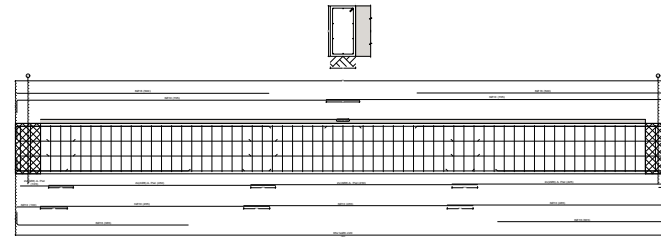
PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:	
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.6	
		PLÀNOL:	DATA:	ESCALA:
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat de murs		NOVEMBRE 2021	VARIES	-

**ARMAT DE BIGUES DE FONAMENTACIÓ.**  
E: 1:150

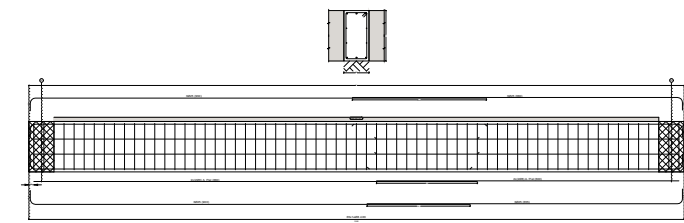
PÒRTIC 1 y 2



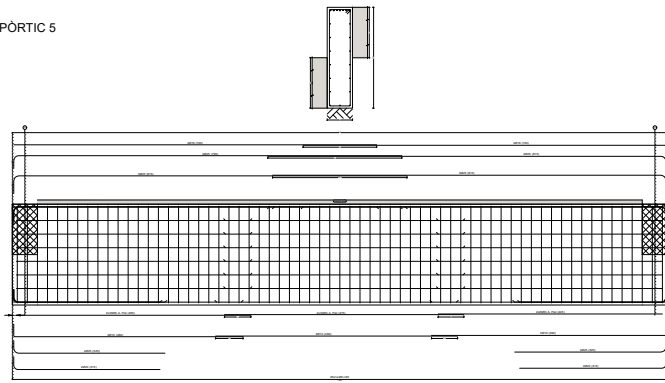
PÒRTIC 3



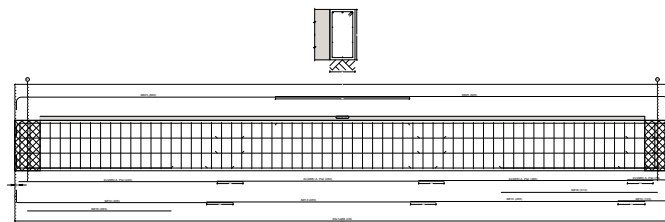
PÒRTIC 4



PÒRTIC 5

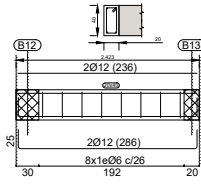


PÒRTIC 6

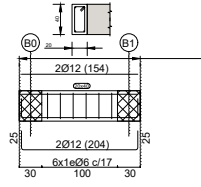


**ARMAT DE BIGUES DE CORONACIÓ.**  
E: 1:100

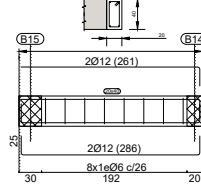
PÒRTIC 1



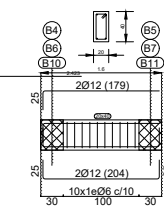
PÒRTIC 2



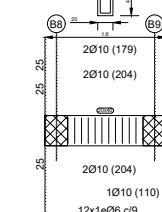
PÒRTIC 3



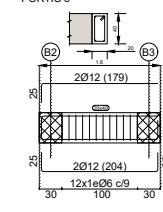
PÒRTIC 4, 6 Y 7



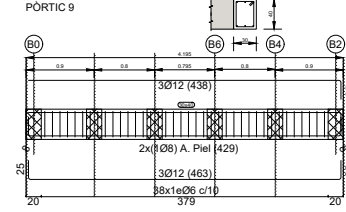
PÒRTIC 5



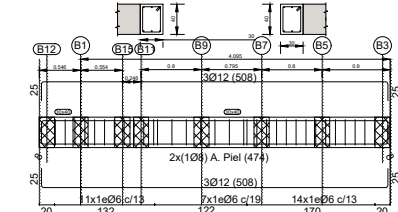
PÒRTIC 8



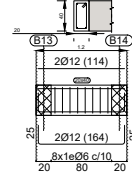
PÒRTIC 9



PÒRTIC 10

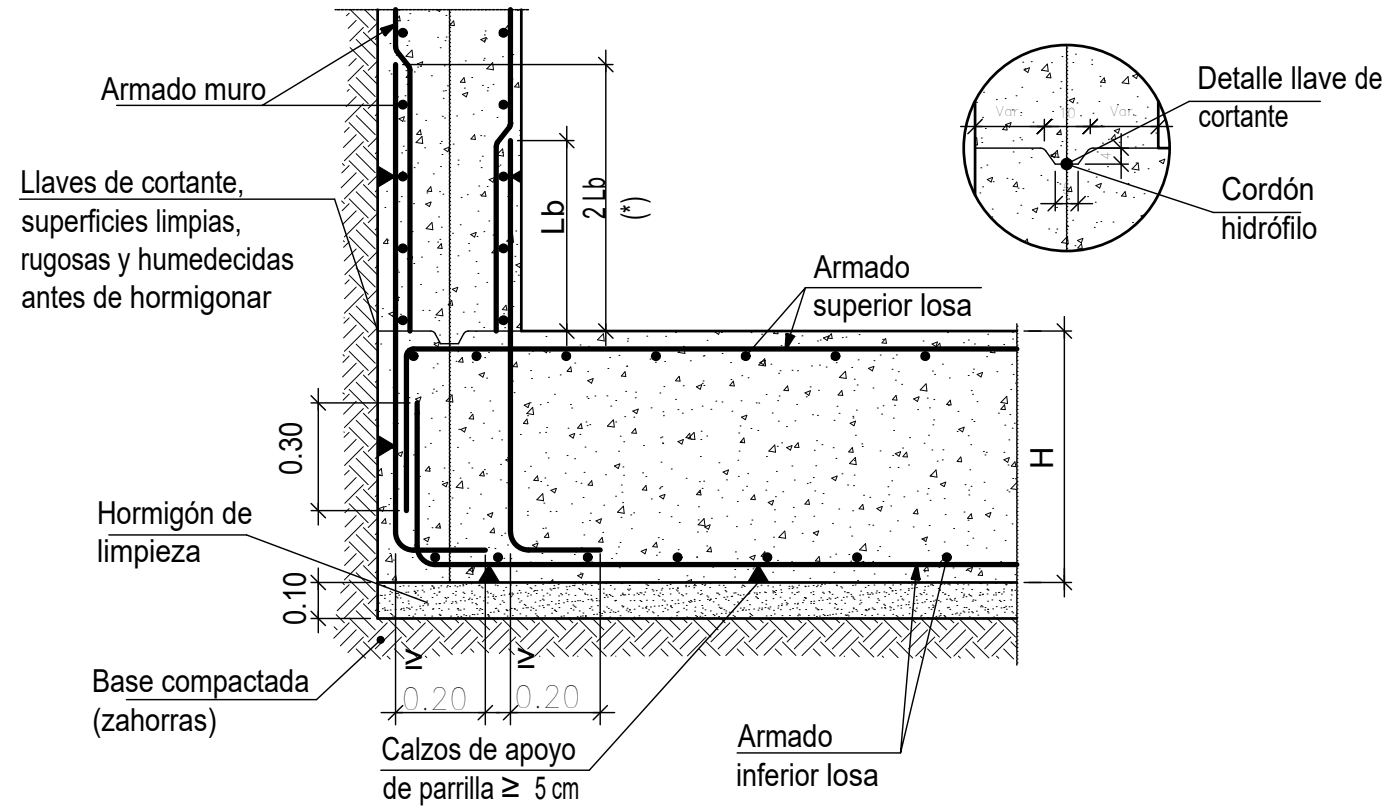


PÒRTIC 11

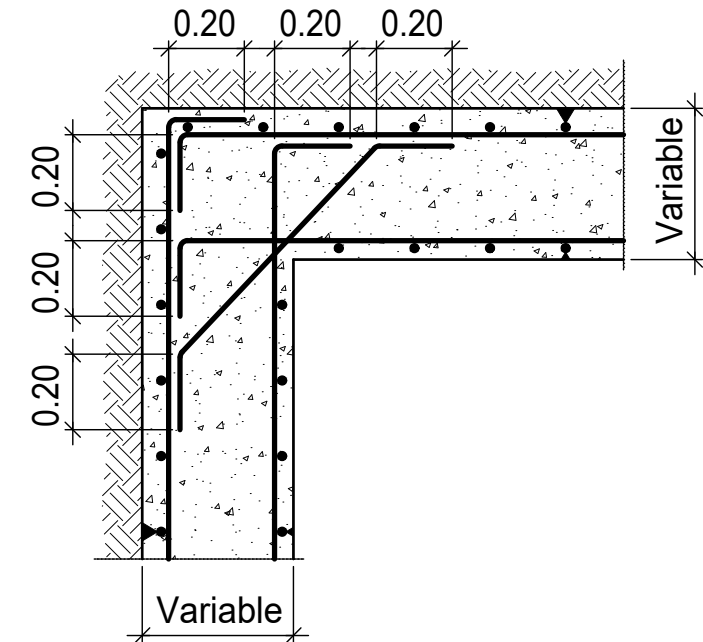


PROMOTOR:	AUTOR:	PROJECTE:	Nº PLÀNOL:		
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai XÚQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.7		
		PLÀNOL:	DATA:	ESCALA:	FULLA:
		ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Armat de bigues	NOVEMBRE 2021	VARIES	-

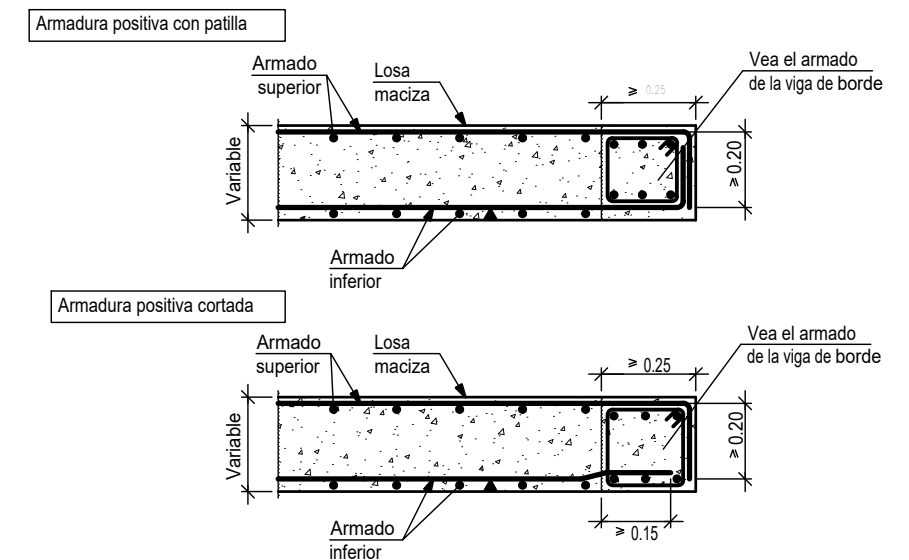
### ARRENCADA DE MUR EN LLOSA DE FONAMENTACIÓ



### DETALL DE ARMADURES HORIZONTALS EN CANTONADA



### DETALL DE VORA EXTREMA DE LLOSA



PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	Nº PLÁNOL:
 Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A.	 X-ai   XÀQUER arquitectura e ingenieria  José Javier Sanchis Sales Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat nº 17.506	PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)	3.3.8
		PLÁNOL:	DATA:
ESTAT PROJECTAT Obra Civil. Detalls	NOVEMBRE 2021	1:20	-

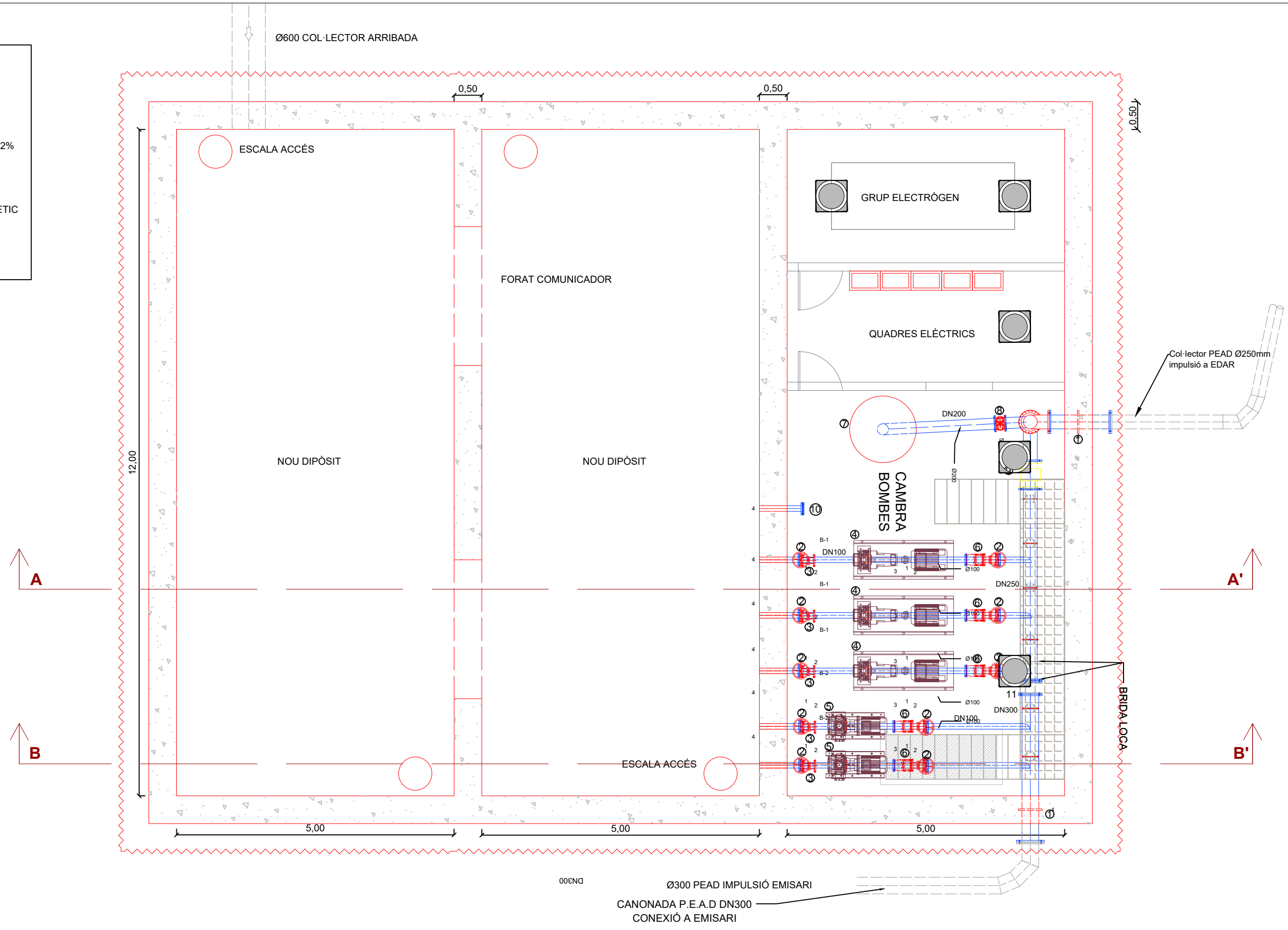
### **3.4. Equips electromecànics.**

---

**LLEGENDA**

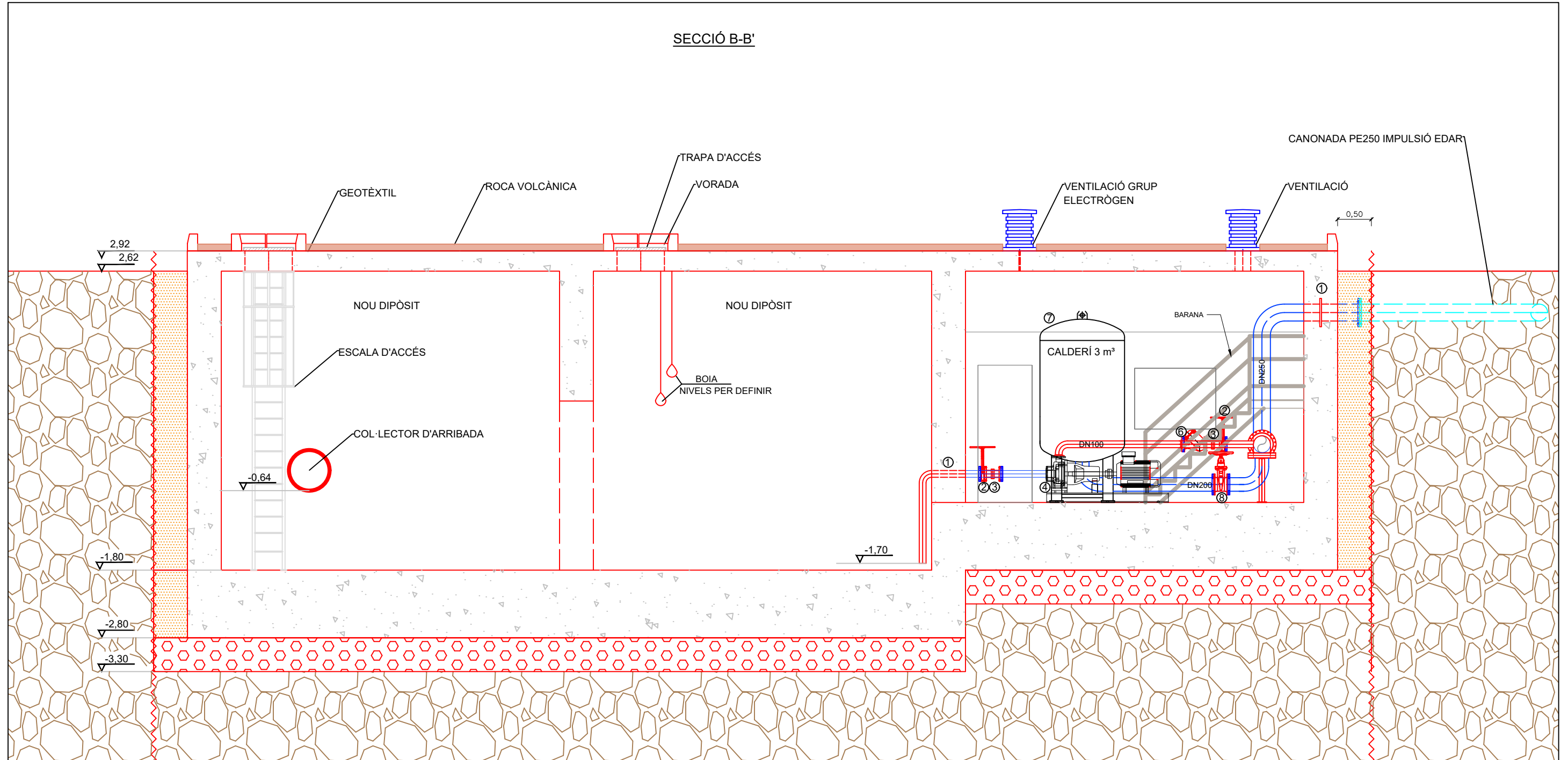
1. RODET PASAMURS
2. VALVULA DE GUILLOTINA
3. CARRET DE DESMUNTATGE
4. BOMBES 34,17 l/s, 55 m.c.a., EFICIÈNCIA 60,9%, 37,0 kW
5. BOMBES 39,44 l/s, 9,75 m.c.a., 63,2% EFICIÈNCIA, 11,0 kW
6. VALVULA ANTIRETORN
7. CALDERÍ ANTI ARIET 3000 l
8. VALVULA DE COMPORTA
9. CABALIMETRE ELECTROMAGNÈTIC
10. BRIDA CEGA
11. BRIDA BOJA

~~~~~ PALPLANXES



|                                                    |  |                                                                                         |  |                                                                   |  |                   |  |
|----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|
| <b>PROMOTOR:</b>                                   |  | <b>AUTOR:</b>                                                                           |  | <b>PROJECTE:</b>                                                  |  | <b>Nº PLÀNOL:</b> |  |
| Ematsa                                             |  | X-ai XÒQUER arquitectura e ingenieria                                                   |  | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) |  | 3.4               |  |
| Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A. |  | José Javier Sanchis Sales<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat nº 17.506 |  | <b>PLÀNOL:</b>                                                    |  | <b>DATA:</b>      |  |
| ESTAT PROJECTAT<br>Equips electromecànics. Planta  |  | NOVEMBRE 2021                                                                           |  | <b>ESCALA:</b>                                                    |  | <b>FULLA:</b>     |  |
|                                                    |  |                                                                                         |  | 1:70                                                              |  | 1 de 3            |  |

SECCIÓ B-B'



L L E G E N D A

- |                                                                        |  |                  |
|------------------------------------------------------------------------|--|------------------|
| 1. RODET PASAMURS                                                      |  | PALPLANXES       |
| 2. VALVULA DE GUILLOTINA                                               |  | OBRES DE FÀBRICA |
| 3. CARRET DE DESMUNTATGE                                               |  | TERRENY NATURAL  |
| 4. BOMBES EDAR 34,17 l/s, 55 m.c.a.,<br>eficiència 60,9%, 37,0 kW      |  | TOT-U ARTIFICIAL |
| 5. BOMBES EMISARI 39,44 l/s, 9,75 m.c.a.,<br>63,2% eficiència, 11,0 kW |  | FARCIT TRASDOS   |
| 6. VALVULA ANTIRETORN                                                  |  | ROCA VOLCÀNICA   |
| 7. CALDERÍ ANTI ARIET 3000 l                                           |  |                  |
| 8. VALVULA DE COMPORTA                                                 |  |                  |

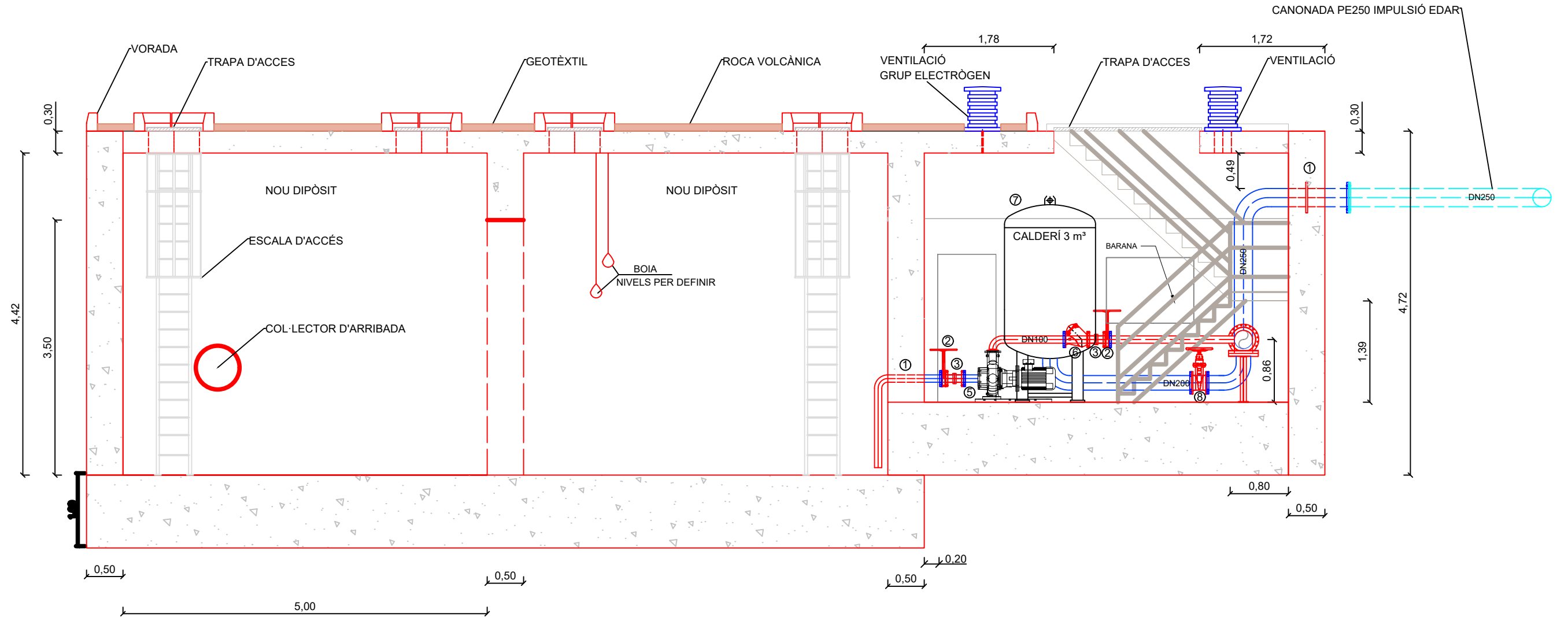
|           |        |                                                                   |               |
|-----------|--------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| PROMOTOR: | AUTOR: | PROJECTE:                                                         | Nº PLÀNOL:    |
|           |        | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 3.4           |
|           |        | PLÀNOL:                                                           | DATA:         |
|           |        | ESTAT PROJECTAT                                                   | NOVEMBRE 2021 |
|           |        | Equips electromecànics. Secció A-A'                               | 1:60          |
|           |        |                                                                   | FULLA:        |
|           |        |                                                                   | 2 de 3        |



### LLEGENDA

1. RODET PASAMURS
2. VALVULA DE GUILLOTINA
3. CARRET DE DESMUNTATGE
4. BOMBES EDAR 34,17 l/s, 55 m.c.a, eficiència 60,9%, 37,0 kW
5. BOMBES EMISARI 39,44 l/s, 9,75 m.c.a, 63,2% eficiència, 11,0 kW
6. VALVULA ANTIRETORN
7. CALDERÍ ANTI ARIET 3000 l
8. VALVULA DE COMPORTA

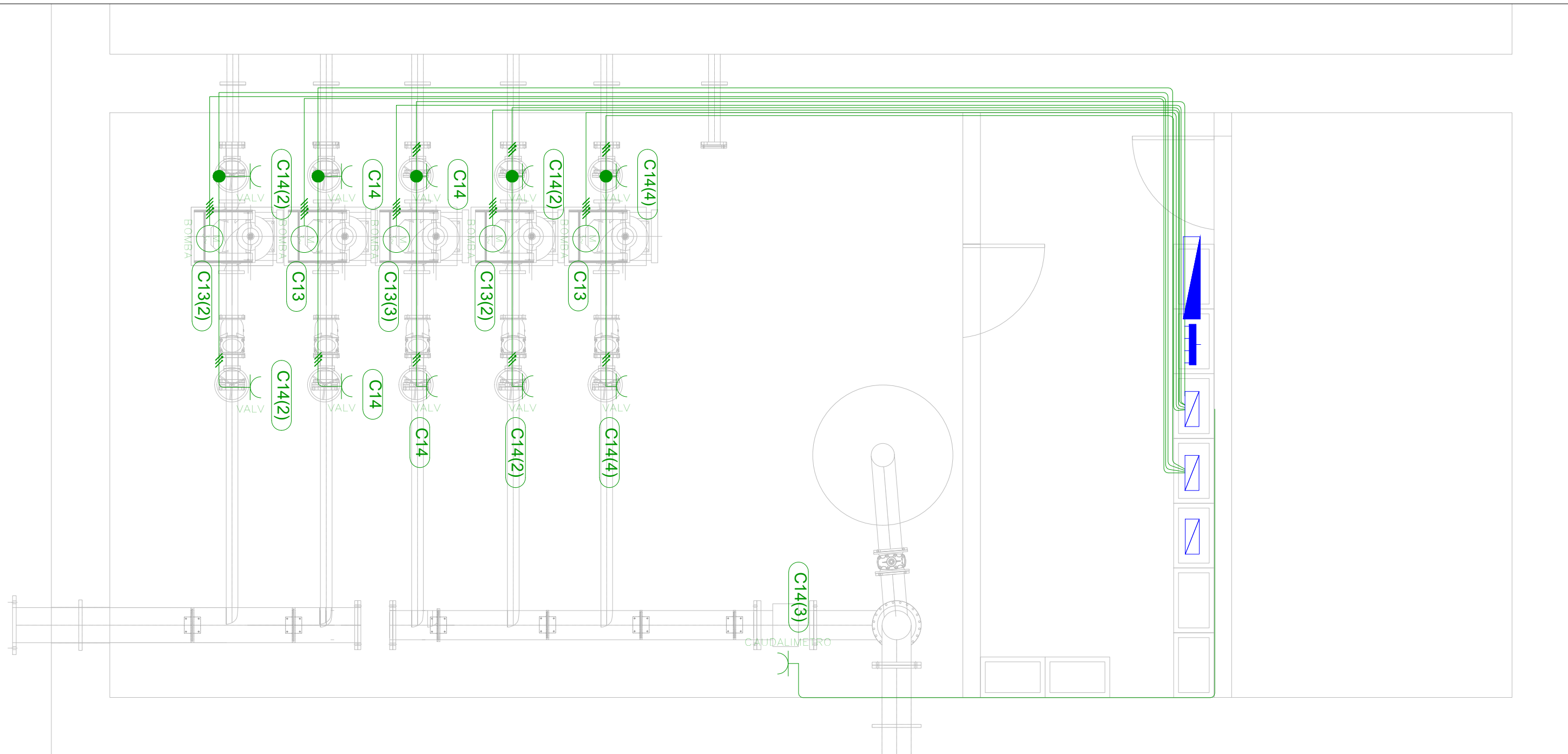
### SECCIÓ A-A'



| PROMOTOR:                                              | AUTOR:                                                                                                                                     | PROJECTE:                                                         | Nº PLÀNOL:          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <br>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A. | <br>X-ai   XÒQUER arquitectura i enginyeria<br><br>José Javier Sanchis Sales<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat nº 17.506 | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 3.4                 |
|                                                        |                                                                                                                                            | PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT<br>Equips electromagnètics. Alçat B-B'    | DATA: NOVEMBRE 2021 |

### **3.5. Instal·lacions elèctriques.**

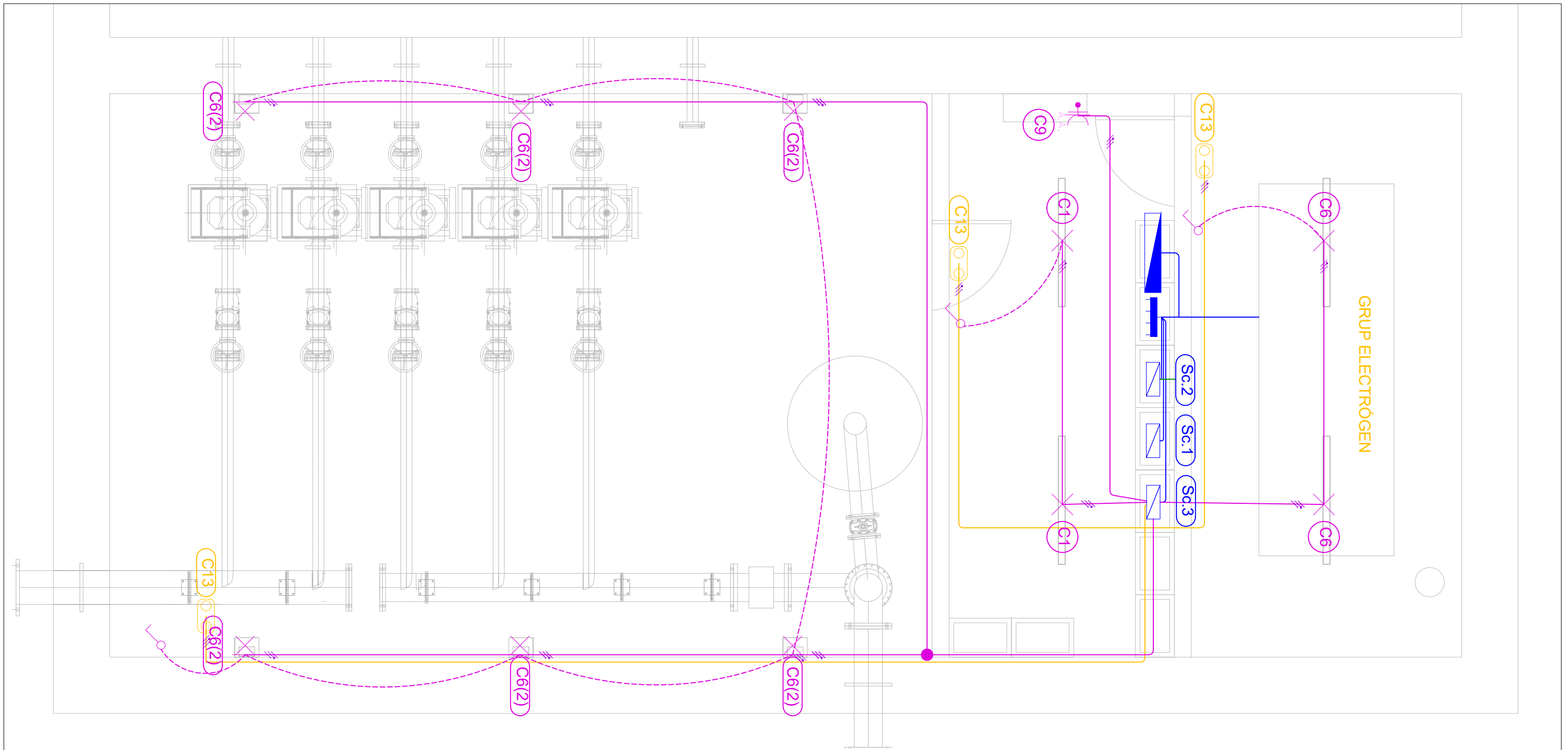
---



### LLEGGENDA

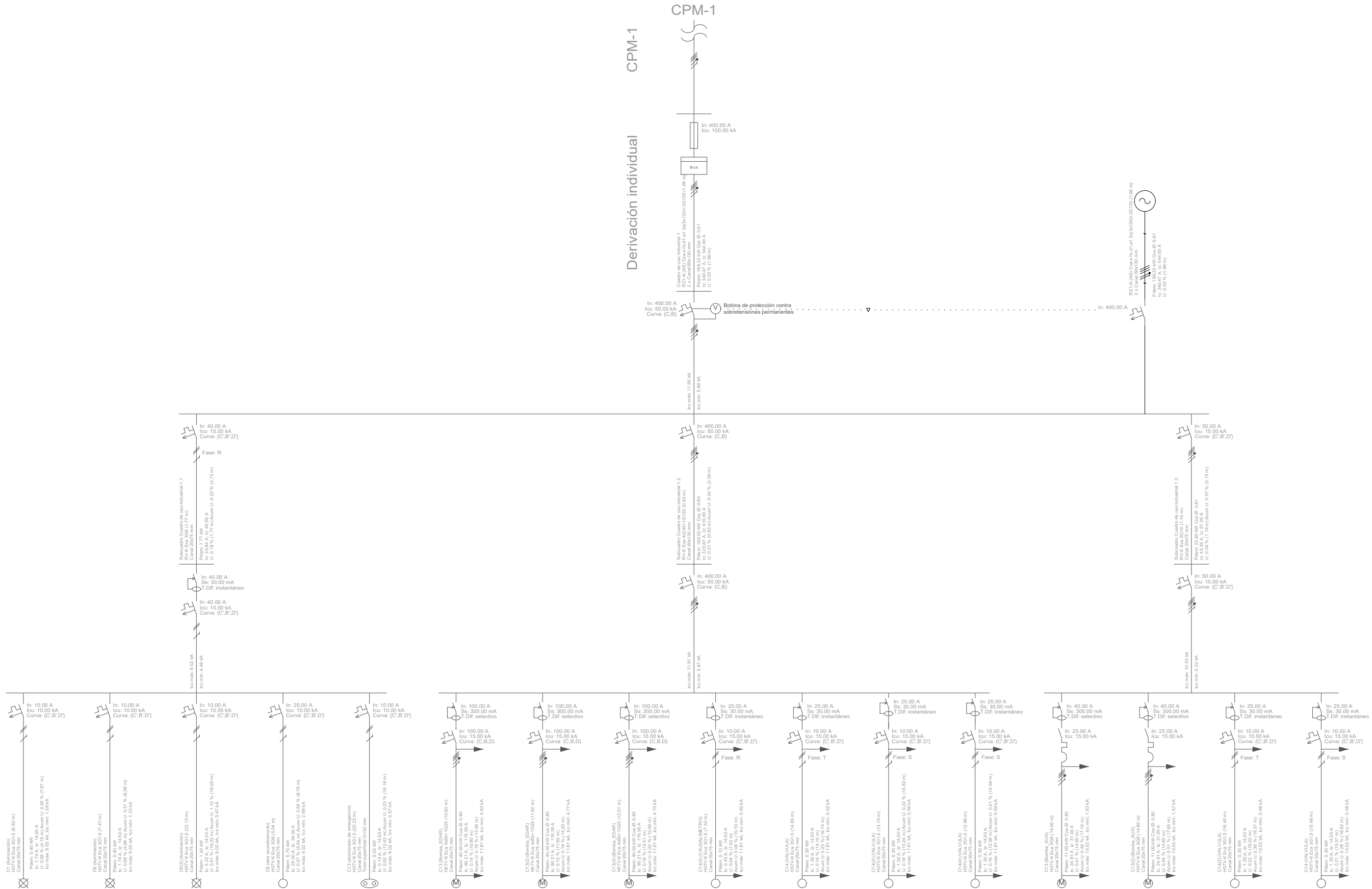
|  |                                    |  |                                                                 |
|--|------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|
|  | Servei monofàsic                   |  | Bomba_AUX                                                       |
|  | Servei trifàsic                    |  | Vàlvula                                                         |
|  | Interruptor                        |  | Escomesa d'aire condicionat                                     |
|  | Posició de la presa d'il·luminació |  | Cabalímetre                                                     |
|  | Quadre individual                  |  | Canalització de lluminàries i instal·lacions d'aire condicionat |
|  | Subquadre                          |  | Canalització lluminàries d'emergència                           |
|  | Preses d'il·luminació en la paret  |  | Bomba_EDAR                                                      |
|  | Caixa de protecció i mesura (CPM)  |  |                                                                 |
|  | Lluminària d'emergència            |  |                                                                 |
|  | Bomba_EDAR                         |  |                                                                 |

| PROMOTOR: | AUTOR:                                                                                  | PROJECTE:                                                         | Nº PLÀNOL:    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
|           |                                                                                         | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 3.5.1         |
|           |                                                                                         | PLÀNOL:                                                           | DATA:         |
|           | José Javier Sanchis Sales<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat nº 17.506 | ESTAT PROJECTAT<br>Instal·lacions elèctriques. Distribució        | NOVEMBRE 2021 |
|           |                                                                                         | ESCALA:                                                           | FULLA:        |
|           |                                                                                         | 1:100                                                             | 1 de 2        |



| LLEGGENDA |                                    |  |                                                                 |
|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|
| ///       | Servei monofàsic                   |  | Bomba_AUX                                                       |
| ///       | Servei trifàsic                    |  | Vàlvula                                                         |
|           | Interruptor                        |  | Escomesa d'aire condicionat                                     |
|           | Posició de la presa d'il·luminació |  | Cabalímetre                                                     |
|           | Quadre individual                  |  | CAUDALÍMETRO                                                    |
|           | Subquadre                          |  | Canalització de lluminàries i instal·lacions d'aire condicionat |
|           | Preses d'il·luminació en la paret  |  | Canalització equips (vàlvules i bombes)                         |
|           | Caixa de protecció i mesura (CPM)  |  | Canalització lluminàries d'emergència                           |
|           | Lluminària d'emergència            |  |                                                                 |
|           | Bomba_EDAR                         |  |                                                                 |

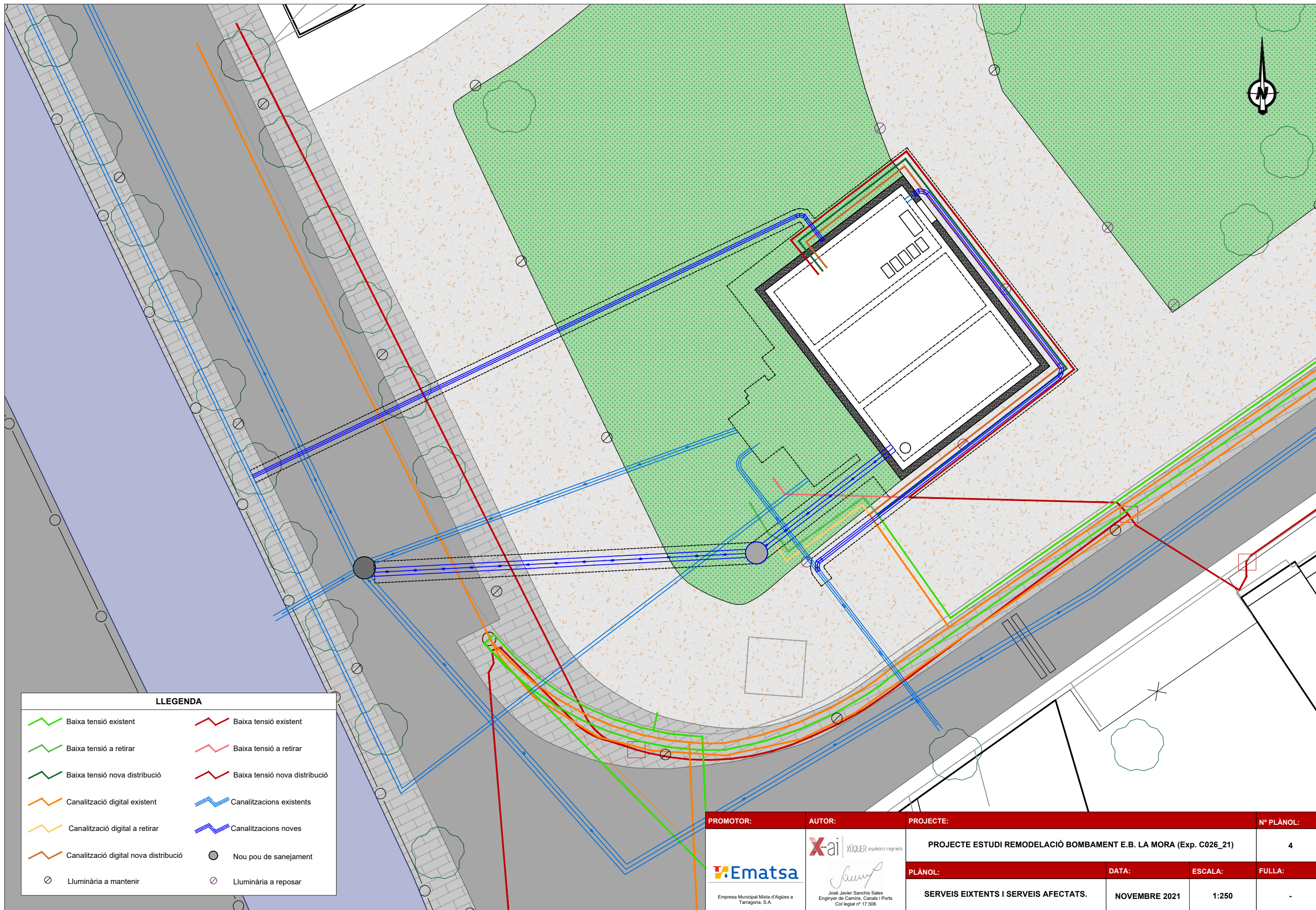
|                                                            |        |                                                                   |            |
|------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| PROMOTOR:                                                  | AUTOR: | PROJECTE:                                                         | Nº PLÀNOL: |
|                                                            |        | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 3.5.1      |
| PLÀNOL:                                                    |        | DATA:                                                             | ESCALA:    |
| ESTAT PROJECTAT<br>Instal·lacions elèctriques. Distribució |        | NOVEMBRE 2021                                                     | 1:100      |
|                                                            |        | FULLA:                                                            | 2 de 2     |



|                                                                        |                      |                                                                          |                   |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>PROMOTOR:</b>                                                       | <b>AUTOR:</b>        | <b>PROJECTE:</b>                                                         | <b>Nº PLÀNOL:</b> |
|                                                                        |                      | <b>PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21)</b> | <b>3.5.2</b>      |
| <b>PLÀNOL:</b>                                                         | <b>DATA:</b>         | <b>ESCALA:</b>                                                           | <b>FULLA:</b>     |
| <b>ESTAT PROJECTAT</b><br>Instal·lacions elèctriques. Esquema unifilar | <b>NOVEMBRE 2021</b> | -                                                                        | -                 |

Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A. | José Javier Sanchis Sales | Enginyer de Carreres, Canalís i Ports | Col·legiat nº 17.506

#### **4. SERVEIS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS.**



**LLEGENDA**

- |  |                                       |  |                               |
|--|---------------------------------------|--|-------------------------------|
|  | Baixa tensió existent                 |  | Baixa tensió existent         |
|  | Baixa tensió a retirar                |  | Baixa tensió a retirar        |
|  | Baixa tensió nova distribució         |  | Baixa tensió nova distribució |
|  | Canalització digital existent         |  | Canalitzacions existents      |
|  | Canalització digital a retirar        |  | Canalitzacions noves          |
|  | Canalització digital nova distribució |  | Nou pou de sanejament         |
|  | Lluminària a mantenir                 |  | Lluminària a reposar          |

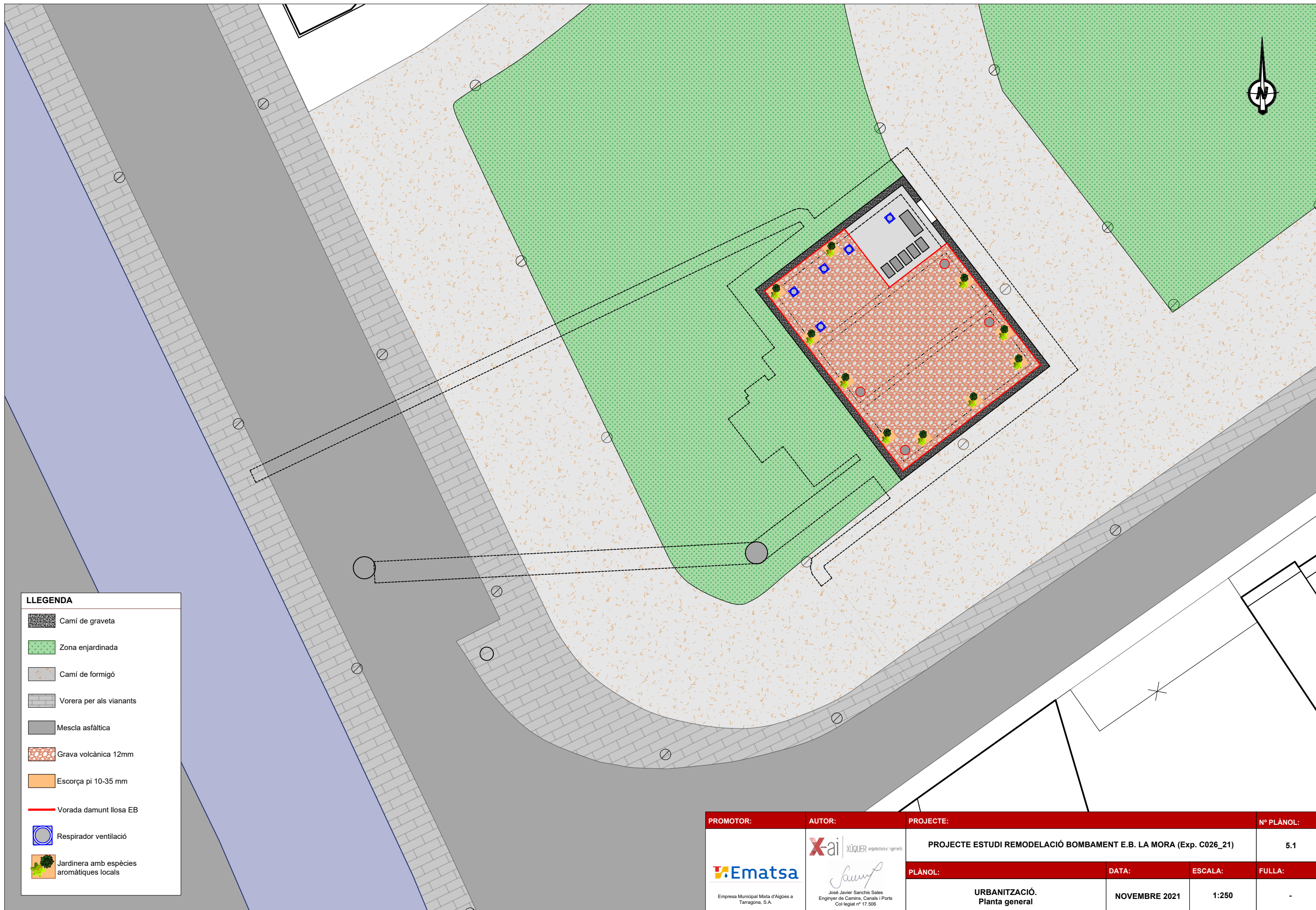
|                                      |               |                                                                   |                   |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>PROMOTOR:</b>                     | <b>AUTOR:</b> | <b>PROJECTE:</b>                                                  | <b>Nº PLÀNOL:</b> |
|                                      |               | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 4                 |
| <b>PLÀNOL:</b>                       | <b>DATA:</b>  | <b>ESCALA:</b>                                                    | <b>FULLA:</b>     |
| SERVEIS EIXTENTS I SERVEIS AFECTATS. | NOVEMBRE 2021 | 1:250                                                             | -                 |

## **5. URBANITZACIÓ.**

### **5.1. Planta general.**

---





**LLEGENDA**

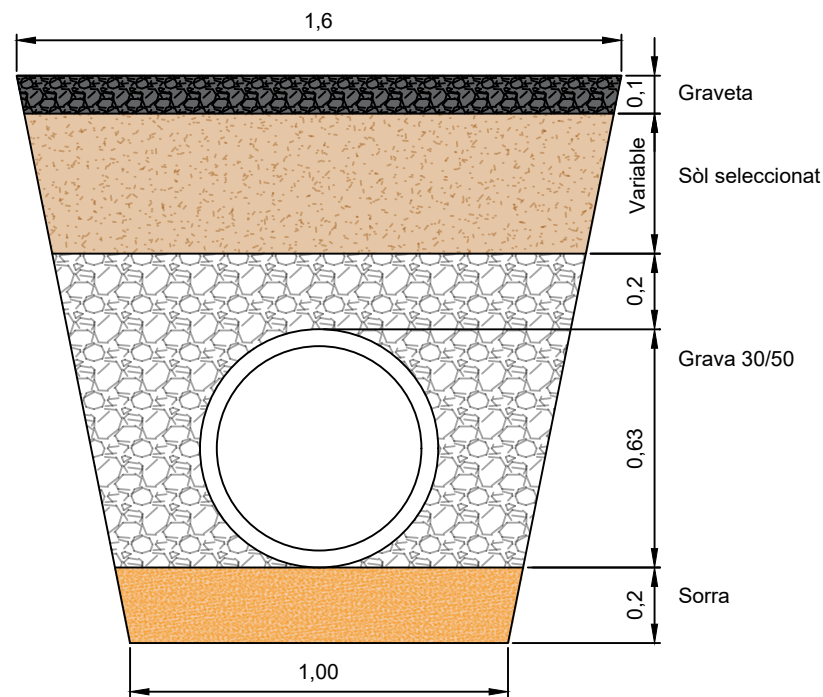
|  |                                            |
|--|--------------------------------------------|
|  | Camí de graveta                            |
|  | Zona enjardinada                           |
|  | Camí de formigó                            |
|  | Vorera per als vianants                    |
|  | Mescla asfàltica                           |
|  | Grava volcànica 12mm                       |
|  | Escorça pi 10-35 mm                        |
|  | Vorada damunt llosa EB                     |
|  | Respirador ventilació                      |
|  | Jardineria amb espècies aromàtiques locals |

|                                 |               |                                                                   |                   |
|---------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>PROMOTOR:</b>                | <b>AUTOR:</b> | <b>PROJECTE:</b>                                                  | <b>Nº PLÀNOL:</b> |
|                                 |               | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 5.1               |
| <b>PLÀNOL:</b>                  | <b>DATA:</b>  | <b>ESCALA:</b>                                                    | <b>FULLA:</b>     |
| URBANITZACIÓ.<br>Planta general | NOVEMBRE 2021 | 1:250                                                             | -                 |

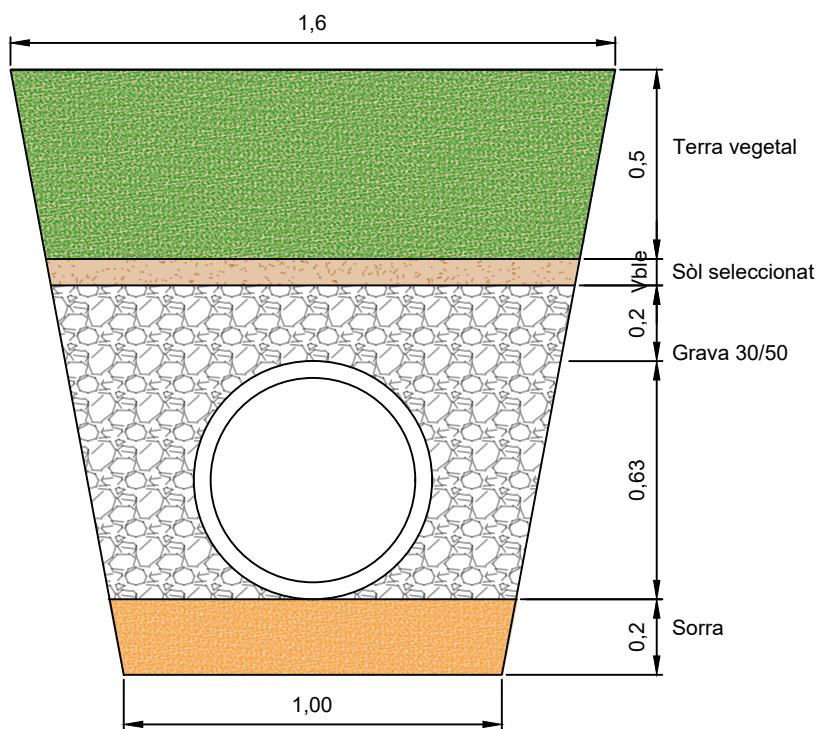
## **5.2. Seccions.**

---

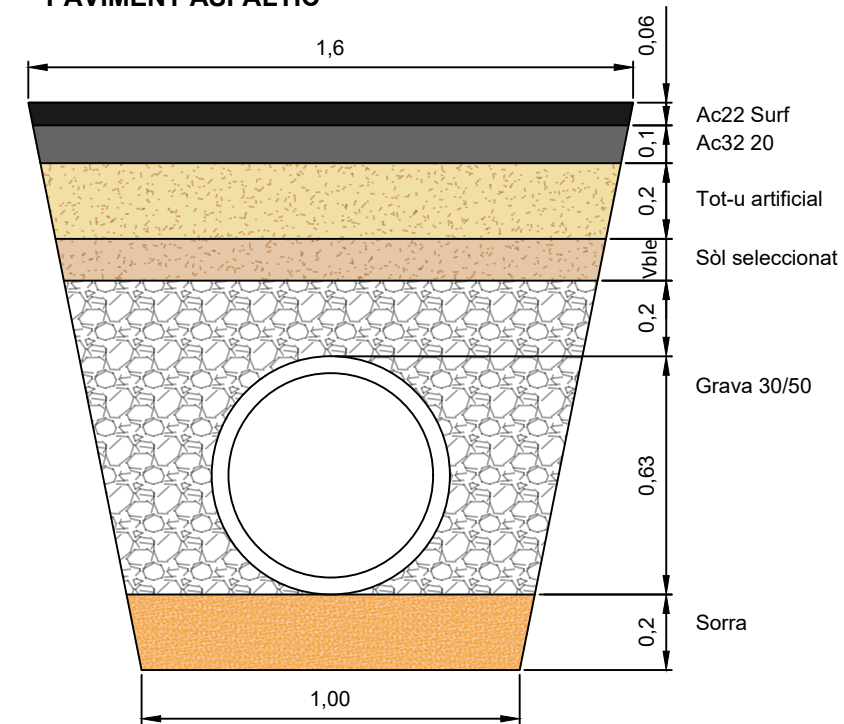
**CAMÍ DE GRAVETA**



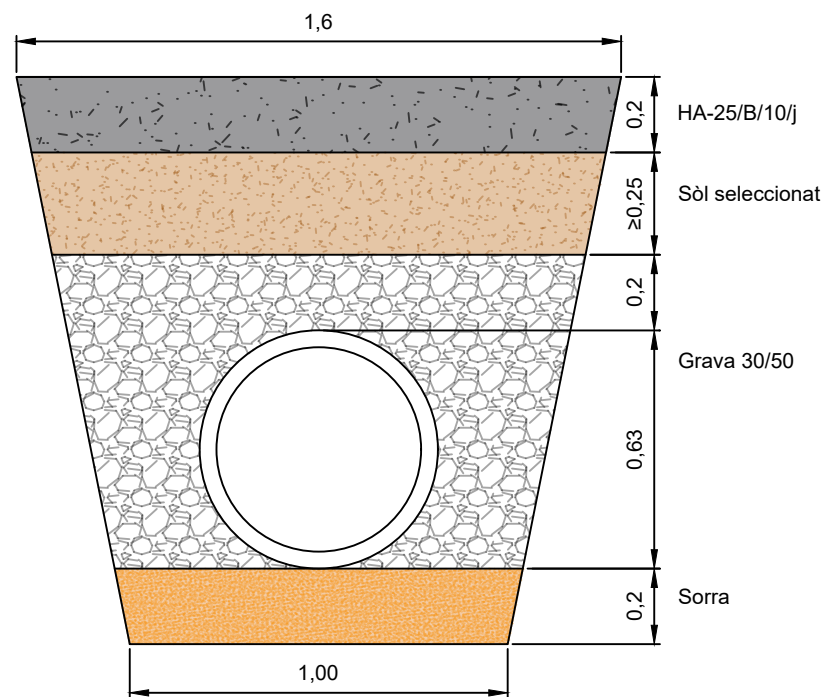
**ZONA ENJARDINADA**



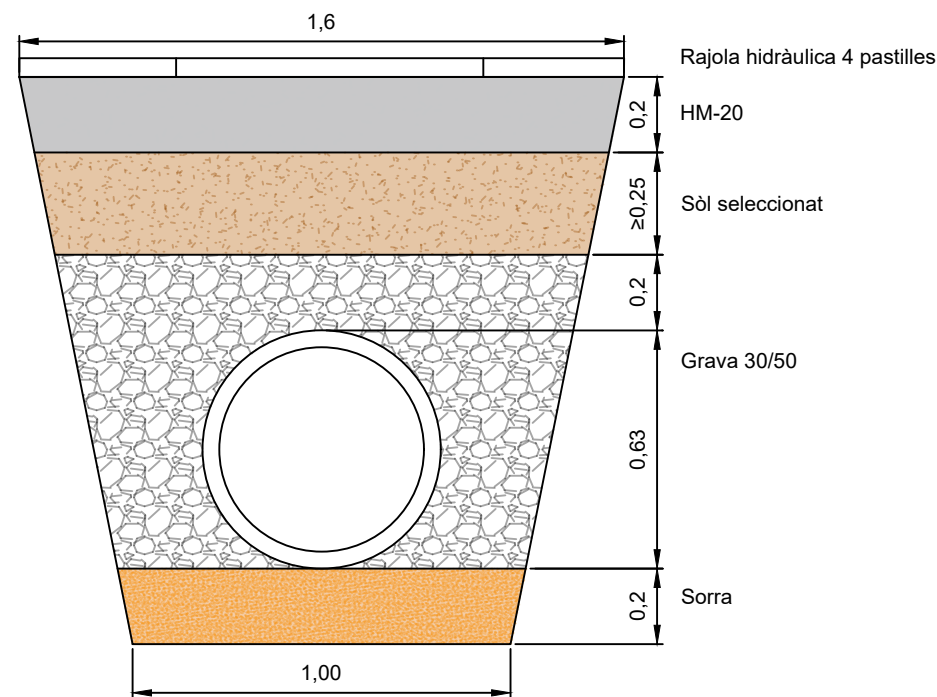
**PAVIMENT ASFÀLTIC**



**CAMÍ DE FORMGIÓ**



**VIAL PER A VIANANTS**

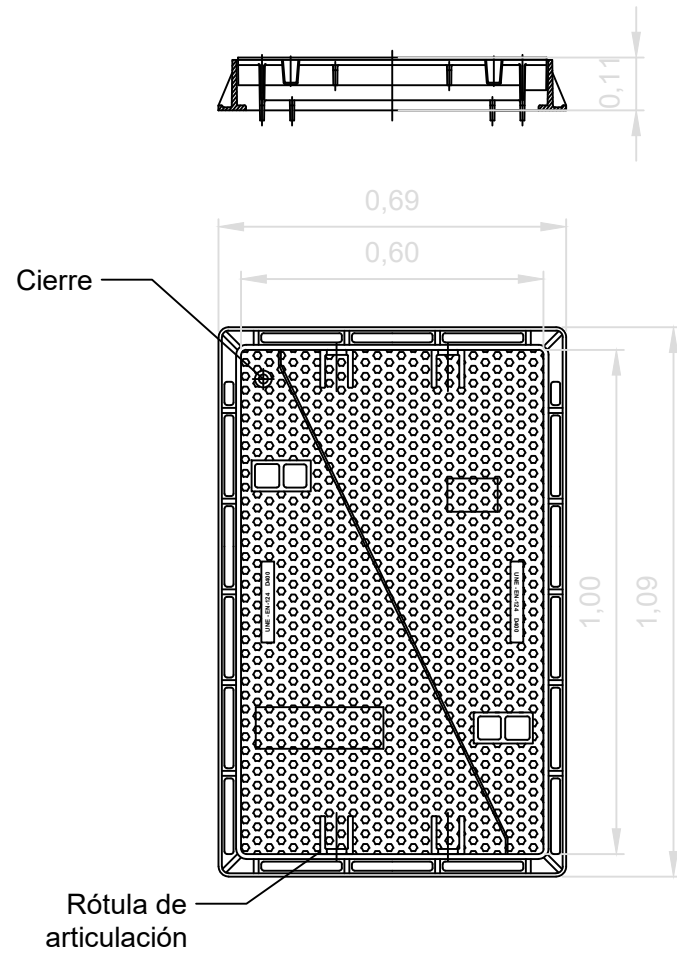


|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| <b>PROMOTOR:</b>                                                                                                                            | <b>AUTOR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PROJECTE:</b>                                                  | <b>Nº PLÀNOL:</b> |                |
| <br>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A. | <br>XAI XÀQUER arquitectura e ingenieria<br><br>José Javier Sanchis Sales<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat nº 17.506 | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 5.2               |                |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>PLÀNOL:</b>                                                    | <b>DATA:</b>      | <b>ESCALA:</b> |
| URBANITZACIÓ. Seccions                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NOVEMBRE 2021                                                     | 1:20              | -              |

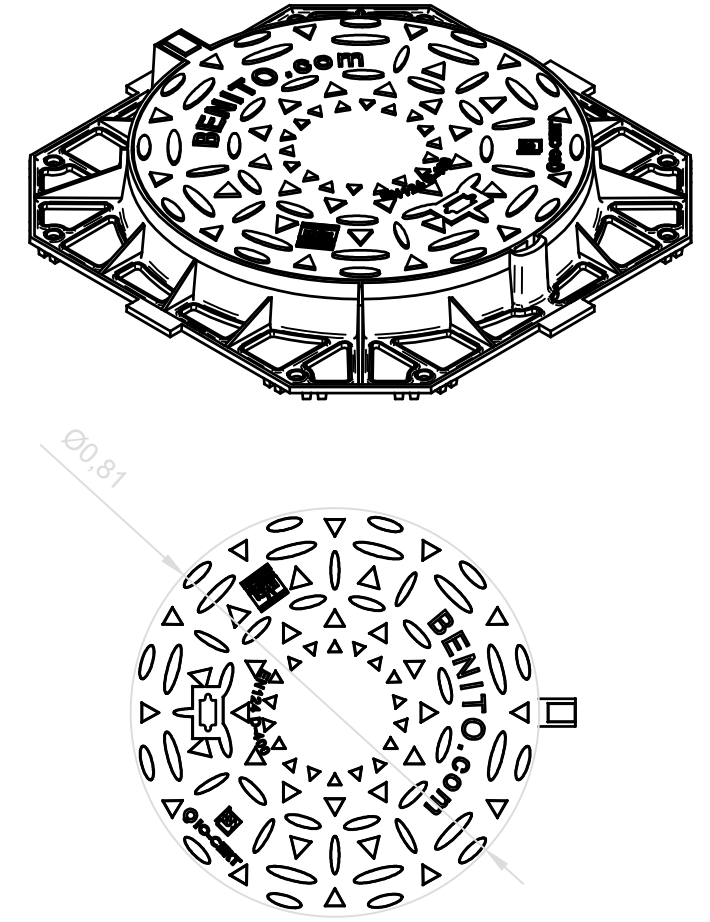
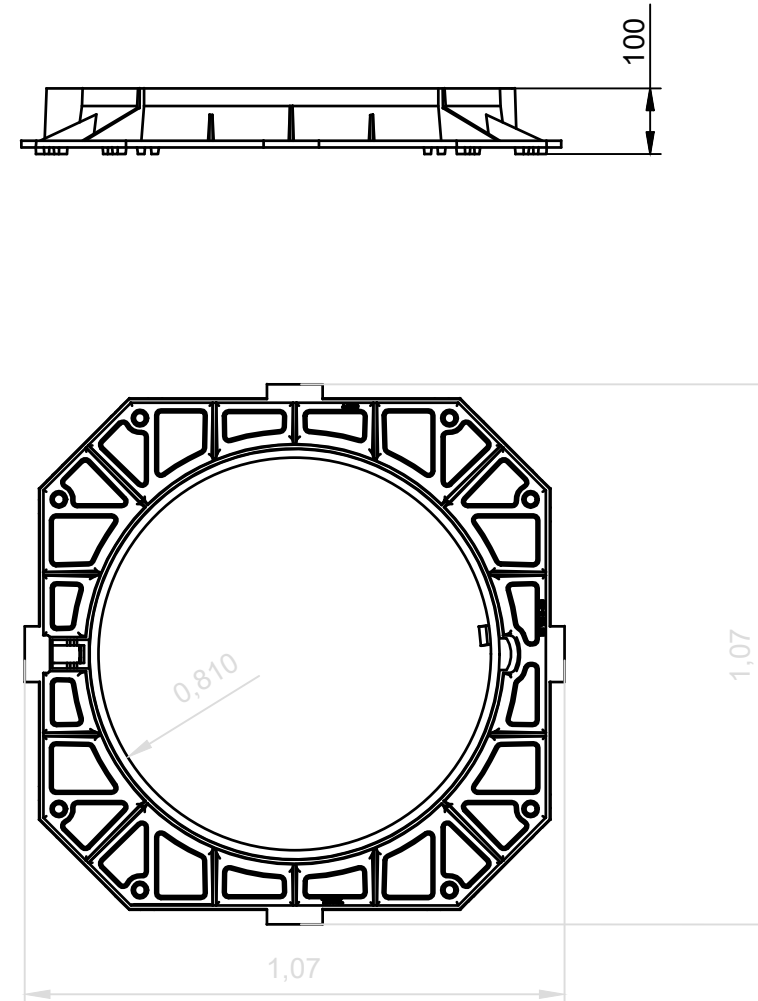
### **5.3. Details.**

---

**TRAPA REGISTRE BOMBES**



**TRAPA ACCÉS CAMBRES HUMIDES**



Realizadas en fundición dúctil. Cumplen con las prescripciones de la norma EN-124.

Clase D-400.

Revestida con pintura negra.

Superficie metálica antideslizante.

Formada por dos tapas abatibles solapadas, que se abren separadamente.

Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra.

Lengüetas que rodean todo el marco para una mejor instalación en la obra.

Marcajes genéricos: F.O., T.C

| PROMOTOR:                                                                                                                                   | AUTOR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PROYECTO:                                                         | Nº PLÀNOL: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <br>Empresa Municipal Mixta d'Aigües a Tarragona, S.A. | <br>X-ai   XÀQUER arquitectura e ingenieria<br><br>José Javier Sanchis Sales<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat nº 17.506 | PROJECTE ESTUDI REMODELACIÓ BOMBAMENT E.B. LA MORA (Exp. C026_21) | 5.3        |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PLÀNOL:                                                           | DATA:      |
| URBANITZACIÓ.<br>Detalls                                                                                                                    | NOVEMBRE 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1:20                                                              | -          |

**PLEC**  
**DOCUMENT NÚM. 3**

---

## INDEX

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC.....</b>                                                   | <b>8</b>  |
| 1.1. OBJECTE DEL PLEC.....                                                                  | 8         |
| 1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ .....                                                                | 8         |
| 1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA.....                                                   | 8         |
| 1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE..... | 8         |
| 1.5. NORMATIVA APLICABLE .....                                                              | 9         |
| 1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....                                                           | 12        |
| 1.7. DIRECCIÓ D'OBRA. ....                                                                  | 13        |
| 1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....                                                      | 16        |
| 1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT .....                                                            | 22        |
| <b>2. MATERIALS BÀSICS.....</b>                                                             | <b>23</b> |
| 2.1. ASPECTES GENERALS .....                                                                | 23        |
| 2.2. PROCEDÈNCIA.....                                                                       | 23        |
| 2.3. EXAMEN I ASSAIG .....                                                                  | 24        |
| 2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS.....                                                     | 24        |
| 2.5. LÍQUIDS .....                                                                          | 24        |
| 2.6. GRANULATS.....                                                                         | 29        |
| 2.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS.....                                                       | 58        |
| 2.8. FORMIGONS .....                                                                        | 80        |
| 2.9. MORTERS DE COMPRA.....                                                                 | 104       |
| 2.10. FERRETERIA .....                                                                      | 107       |
| 2.11. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES .....                                               | 115       |
| 2.12. PLAQUES, PLANXES I Taulers.....                                                       | 124       |
| 2.13. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....                                       | 126       |

|                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.14. MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT .....                                                        | 142        |
| 2.15. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA .....                                                                   | 153        |
| 2.16. PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS .....                                                                  | 160        |
| <b>3. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASSISTÈNCIES TÈCNIQUES.....</b> | <b>173</b> |
| 3.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS .....                                                         | 173        |
| 3.2. MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES .....                                                        | 307        |
| <b>4. MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ .....</b>                                   | <b>338</b> |
| 4.1. PALPLANXES .....                                                                                      | 338        |
| <b>5. ESTRUCTURES .....</b>                                                                                | <b>339</b> |
| 5.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES .....                                                              | 339        |
| <b>6. TANCAMENTS I DIVISÒRIES .....</b>                                                                    | <b>352</b> |
| 6.1. MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES.....                                                      | 352        |
| <b>7. MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS.....</b>                                           | <b>354</b> |
| 7.1. GEOTÈXTILS .....                                                                                      | 354        |
| 7.2. MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOAORSORBENTES.....             | 363        |
| 7.3. MATERIALS PER A JUNTES, SEGELLAMENTS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLUMS.....                                   | 368        |
| <b>8. MATERIALS PER A REVESTIMENTS .....</b>                                                               | <b>374</b> |
| 8.1. MATERIALS PER A PINTURES .....                                                                        | 374        |
| 8.2. MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS.....                                                           | 386        |
| <b>9. MATERIAL PER A PAVIMENTS .....</b>                                                                   | <b>388</b> |
| 9.1. MATERIALS PER A VORADES.....                                                                          | 388        |
| 9.2. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE TERRATZO I PAVIMENTS DE RAJOLES DE GRANULAT CONGLOMERAT AMB RESINA ..... | 392        |
| 9.3. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS.....                                         | 393        |
| 9.4. MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS .....                                                           | 395        |



---

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>10. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES.....</b>                                                     | <b>403</b> |
| 10.1. MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI .....                                                            | 403        |
| <b>11. MATERIALES PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ .....</b>                                                            | <b>415</b> |
| 11.1. SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR.....                                                                               | 415        |
| 11.2. ABALISAMENT .....                                                                                                  | 426        |
| 11.3. MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT.....                                                                       | 433        |
| <b>12. MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS.....</b>                                                                             | <b>436</b> |
| 12.1. VIDRES PLANS .....                                                                                                 | 436        |
| <b>13. MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA .....</b>                                           | <b>442</b> |
| 13.1. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE.....                                                                              | 442        |
| <b>14. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA.....</b>                        | <b>449</b> |
| 14.1. APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA .....                                                         | 449        |
| <b>15. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS .....</b>                                                                  | <b>455</b> |
| 15.1. TUBS D'ACER INOXIDABLE .....                                                                                       | 456        |
| 15.2. TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ.....                                                                                | 459        |
| <b>16. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....</b>                                                              | <b>466</b> |
| 16.1. CAIXES I ARMARIS.....                                                                                              | 466        |
| 16.2. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES .....                                                            | 468        |
| 16.3. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....                                            | 474        |
| 16.4. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....                                    | 479        |
| <b>17. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGRE TAT .....</b> | <b>480</b> |
| 17.1. EXTINTORS.....                                                                                                     | 480        |
| 17.2. D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS .....                                                    | 484        |
| <b>18. VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ.....</b>                                                             | <b>485</b> |

---

|                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 18.1. BOMBES .....                                                                                    | 485        |
| 18.2. VÀLVULES DE COMPORTA .....                                                                      | 492        |
| 18.3. VÀLVULES DE GUILLOTINA.....                                                                     | 497        |
| 18.4. VÀLVULES DE BOLA .....                                                                          | 499        |
| 18.5. VÀLVULES DE RETENCIÓ .....                                                                      | 503        |
| 18.6. ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ.....                               | 506        |
| <b>19. MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS.....</b>                                                     | <b>508</b> |
| 19.1. BANCS .....                                                                                     | 508        |
| 19.2. PAPERERES .....                                                                                 | 510        |
| 19.3. PILONES.....                                                                                    | 512        |
| 19.4. EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA.....                                    | 513        |
| <b>20. MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL</b><br><b>.....</b> | <b>525</b> |
| 20.1. CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS<br>SUPERFICIALS .....      | 525        |
| 20.2. ARBRES I PLANTES: BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE<br>GESPA .....        | 527        |
| <b>21. MATERIALS BÀSICS JARDINERIA .....</b>                                                          | <b>532</b> |
| 21.1. FORMIGONS .....                                                                                 | 532        |
| 21.2. MORTERS DE COMPRA.....                                                                          | 534        |
| 21.3. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES .....                                                         | 535        |
| <b>22. DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS.....</b>                       | <b>537</b> |
| 22.1. ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES.....                                | 537        |
| 22.2. MOVIMENTS DE TERRES.....                                                                        | 561        |
| 22.3. TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA.....                                                          | 591        |
| 22.4. EIXUGADES I ESGOTAMENTS .....                                                                   | 592        |
| 22.5. GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ .....                                                  | 594        |

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>23. FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS .....</b>                                  | <b>598</b> |
| 23.1. LLOSES .....                                                                 | 598        |
| 23.2. PALPLANXES .....                                                             | 615        |
| 23.3. ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS.....                                      | 617        |
| <b>24. ESTRUCTURES .....</b>                                                       | <b>619</b> |
| 24.1. ESTRUCTURES D'ACER .....                                                     | 619        |
| 24.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ .....                                                 | 668        |
| 24.3. ARMADURES PASSIVES.....                                                      | 683        |
| 24.4. APUNTALAMENTS D'ESTRUCTURES .....                                            | 694        |
| 24.5. ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS.....                                               | 696        |
| <b>25. COBERTES .....</b>                                                          | <b>709</b> |
| 25.1. COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES .....                                       | 709        |
| <b>26. TANCAMENTS I DIVISÒRIES .....</b>                                           | <b>712</b> |
| 26.1. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: .....  | 712        |
| 26.2. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT ..... | 717        |
| 26.3. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS DE MAONS DE MORTER DE CIMENT....   | 722        |
| 26.4. REIXATS I TANQUES LLEUGERES.....                                             | 726        |
| <b>27. IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS.....</b>               | <b>727</b> |
| 27.1. GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES.....                                        | 727        |
| <b>28. REVESTIMENTS.....</b>                                                       | <b>729</b> |
| 28.1. ESQUERDEJATS I ENGUIXATS .....                                               | 729        |
| 28.2. PINTATS.....                                                                 | 733        |
| <b>29. FERMS I PAVIMENTS .....</b>                                                 | <b>736</b> |
| 29.1. BASES, SOLERES I RECRESCUDES .....                                           | 736        |
| 29.2. VORALS I VORADES .....                                                       | 745        |
| 29.3. PAVIMENTS GRANULARS.....                                                     | 747        |

|                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 29.4. PAVIMENTS DE PEDRA NATURAL.....                                                                       | 750        |
| 29.5. PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA.....                                                           | 753        |
| 29.6. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA .....                                                                  | 755        |
| 29.7. REGS SENSE GRANULATS .....                                                                            | 762        |
| 29.8. PAVIMENTS CONTINUS .....                                                                              | 767        |
| <b>30. TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES .....</b>                                                       | <b>769</b> |
| 30.1. TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI .....                                                               | 769        |
| <b>31. PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ.....</b>                                                                 | <b>773</b> |
| 31.1. BARANES .....                                                                                         | 773        |
| 31.2. BARRERES DE SEGURETAT .....                                                                           | 774        |
| 31.3. ABALISAMENT .....                                                                                     | 777        |
| <b>32. INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA .....</b>                             | <b>782</b> |
| 32.1. SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE .....                                                         | 782        |
| 32.2. PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS .....                                                        | 790        |
| 32.3. APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA .....                                            | 794        |
| <b>33. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS .....</b>                                                     | <b>798</b> |
| 33.1. ACCESSORIS DE MUNTATGE .....                                                                          | 799        |
| 33.2. ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS.....                                                                    | 800        |
| <b>34. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA.....</b>                             | <b>804</b> |
| 34.1. INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ .....                                                                         | 804        |
| 34.2. CAIXES I ARMARIS .....                                                                                | 809        |
| 34.3. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES .....                                               | 811        |
| 34.4. CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA .....                         | 820        |
| 34.5. APARELLS DE PROTECCIÓ .....                                                                           | 831        |
| 34.6. GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL<br>SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC ..... | 835        |
| 34.7. ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA.....                                                | 838        |

---

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>35. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT .....</b>                                               | <b>846</b> |
| 35.1. LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ .....                                             | 846        |
| 35.2. LLUMS INDUSTRIALS .....                                                              | 851        |
| 35.3. LLUMS ESPECIALS.....                                                                 | 854        |
| 35.4. PROJECTORS PER A INTERIORS .....                                                     | 859        |
| <b>36. INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT .....</b> | <b>862</b> |
| 36.1. EXTINTORS.....                                                                       | 862        |
| <b>37. EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ.....</b>                                    | <b>862</b> |
| 37.1. BANCS .....                                                                          | 862        |
| 37.2. PAPERERES .....                                                                      | 864        |
| 37.3. PILONES.....                                                                         | 866        |
| 37.4. EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA .....                                              | 868        |
| <b>38. JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL.....</b>                       | <b>884</b> |
| 38.1. CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS .....                | 884        |
| 38.2. IMPLANTACIÓ DE GESPA .....                                                           | 885        |
| 38.3. TUBS DE POLIETILÈ JARDINERIA .....                                                   | 887        |

## 1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

### 1.1. OBJECTE DEL PLEC





Aquest plec de prescripcions tècniques té per objecte primerament fixar les característiques dels materials a emprar; en segon lloc, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, definir la manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

### 1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al Projecte de "Estudi remodelació bombament E.B. La Mora"

### 1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA

Les obres es troben suficientment definides tècnica i econòmicament en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

-  Document nº1 Memòria i Annexes
-  Document nº2 Plànols
-  Document nº3 Plec de Condicions Tècniques
-  Document nº4 Pressupost.

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquest documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualssevol de la documentació contractual.

### 1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa




i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omisió de informació en els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.




## 1.5. NORMATIVA APLICABLE

En general i sense que la relació sigui limitativa, es prendrà en consideració la normativa vigent:


### 1.5.1. General

-  Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011 de 14 de novembre (Documents posteriors al 14 de desembre de 2011)
-  Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel RD 1098/2001, de 12 d'octubre.
-  Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'obra pública



### 1.5.2. Medi Ambient

-  Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
-  Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
-  RD 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants







### 1.5.3. Residus

-  Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.









### 1.5.4. Seguretat i Salut

-  Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
-  Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen las disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.




### 1.5.5. Electricitat i Il·luminació

-  Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
-  Decret 363/2004, de 10 de Maig. Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
-  Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Il·luminació.
-  CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.
-  CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada.
-  Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.









#### 1.5.6. Estructures

-  Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08)
-  Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).
-  Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria de Seguretat Estructural i Sistema estructural.
-  CTE Part I: Exigències Bàsiques de Seguretat Estructural, SE.
-  CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural. Bases de Càlcul
-  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
-  CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
-  CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E i F




#### 1.5.7. Edificació

-  Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, modificada segons la Llei 52/2002.
-  Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres.
-  Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de Construcció Sismoresistent: part general i edificació (NCSE-02).










-  Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Sistemes constructius,
-  CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
-  CTE DB HR Protecció davant el soroll
-  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
-  CTE DB SE F Document Bàsic Fabrica i altres
-  CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
-  Desenvolupament de la Directiva 89/106/CEE de Productes de la Construcció a través del RD 1630/1992, modificat pel RD 1329/1995, de Marcatge CE dels Productes, Equips i Sistemes.
-  Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-08).

#### **1.5.8. Ventilació**




-  Reial Decret 027/2008, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els Edificis (RITE)
-  Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Ventilació.
-  CTE DB HS 3: Qualitat de l'aire interior.

#### **1.5.9. Aigües**


-  Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
-  Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües.
-  Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes es aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
-  Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
-  Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.

-  Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
-  Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

#### **1.5.10. Moviment de terres: Estrebades i rases**

-  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C
-  "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación:
-  NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

#### **1.5.11. Canonades de Polietilè d'Alta Densitat**

-  UNE-EN 13244: "Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión."

#### **1.5.12. Declaració de compliment de la Normativa Aplicable**

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

### **1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.**

S'ha previst l'execució d'una nova estació de bombament annexa a l'actual de dimensions exterior 17,0x13,0m de superfície ubicada dintre de la zona verda existent i amb una profunditat de 4,72m.

La nova estació de bombament estarà composta per una cambra humida i una cambra seca, la cambra humida té unes dimensions interiors de 10,50x12,00m i una altura total de 3,42m útil amb una capacitat d'emmagatzemament màxima de 485 m<sup>3</sup>. La cambra està partit en dos gots de les mateixes dimensions i comunicats per dues obertures en el mur central de 2,50x2,50m per a la realització de treball de manteniment i conservació.

La cambra seca té unes dimensions de 12,0x5,00m i està dividida en una zona on estan ubicats el sistema de bombament de les aigües residuals a l'EDAR de Tarragona Nord mitjançant la impulsió existent i també les bombes per evacuar les aigües pluvials per l'emissari submarí existent. També

s'han disposat una sala independent on restarien els quadres elèctrics i també una sala on s'ubicaria el grup electrogen.

Es tracta d'una estructura de formigó armat in situ HA-35/B/IV+Qc i acer B-500 S. Aquesta estructura transmet les tensions al terreny mitjançant una llosa de fonamentació de 1,00 metre de gruix sobre la qual arrenquen murs del mateix material i 0,5 metres de gruix que conformaran l'alçat 3,85 metres d'altura. També es disposa de dos murs intermedis que separen la càmera seca de les dues càmeres humides. Sobre aquests murs s'executarà una llosa superior de coronació mitjançant el mateix material i amb un gruix de 0,40 metres.

Per a la realització de l'excavació de la nova estació de bombament s'ha previst el muntatge d'un equip de sosteniment del terreny mitjançant la utilització de palplanxes i treballs addicionals per rebaixar el nivell freàtic existent mitjançant un equip de reducció amb llança de succió i bomba d'extracció amb un cabal màxim de 320 m<sup>3</sup>/h.

La nova estació de bombament serà completament independent de l'actual, de manera que sigui compatible l'execució de les obres en el funcionament de les actuals instal·lacions de La Mora fins que es posin en servei les noves instal·lacions previstes.

L'entrada a la nova estació de bombament es realitzarà mitjançant un tub de PE corrugat Ø600mm des del pou previ a l'entrada a la actual bombament ubicat en l'avinguda Mediterrani i on també es troba la conducció d'alleujament al Barranc de La Mora. La impulsió a l'EDAR de Tarragona Nord es connectarà a l'actual conducció PEAD Ø250mm PN6 en l'eixida de l'actual bombeig i finalment la connexió a l'emissari submarí de la Mora es realitzarà en la zona sud-oest de la nova estació, interceptant l'actual conducció en servei.

La nova estació de bombament quedarà completament soterrada dins de l'àmbit de la zona verda on està ubicada sobresortint aproximadament 30cm del terreny natural e integrant-se dins de la zona verda. S'han prevista uns registres d'accés a cadascuna de les parts de l'estació i també per a les llavors de manteniment principalment dels equips de bombeig. També s'ha previst un accés del personal de manteniment mitjançant una trapa metàl·lica desmuntable i una escala metàl·lica amb esglaons de tramex per accés a la cambra seca y plataforma de manteniment interior de les instal·lacions.







Després de l'execució de les obres es portarà a terme el desmantellament i demolició de les actuals instal·lacions i la reposició de les zones verdes i dels vials per als vianants afectats per les obres, així com les instal·lacions d'enllumenat i mobiliari urbà desmantellat per a executar les obres.

## **1.7. DIRECCIÓ D'OBRA.**






La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA), estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. L'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA) participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

-  Els plànols del projecte.
-  El Plec de Condicions Tècniques.
-  Els quadres de preus.
-  El preu i termini d'execució contractats.
-  El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA).
-  - Les modificacions d'obra establertes per l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA).

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

-  Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
-  Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
-  Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
-  Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
-  Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- ✚ Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.

- ✚ Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- ✚ Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- ✚ Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- ✚ Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- ✚ Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- ✚ Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- ✚ Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA).
- ✚ Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA) un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si

aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per l'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona S.A. (EMATSA).

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

## **1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.**

### **1.8.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.**

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

### **1.8.2. Plànols d'obra.**

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA) per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### **1.8.3. Programes de treballs.**

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet.

Aquest programa de treball serà aprovat per L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA) al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA).

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA) ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenientes.






El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

#### **1.8.4. Control de qualitat.**

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

-  Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
-  Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA), com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
-  Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA) podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

#### **1.8.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.**

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

#### **1.8.6. Informació a preparar pel contractista.**

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA S.A. (EMATSA) no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

#### **1.8.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.**

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles i vianants al tall de treball des dels carrers així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

#### **1.8.8. Seguretat i salut al treball.**

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

#### **1.8.9. Afeccions al medi ambient.**

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

#### **1.8.10. Abocadors**

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

### **1.8.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec.**

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

## **1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT**

### **1.9.1. Criteris Generals en l'Amidament de les obres**

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual correspon realitzar al Contractista, aquest està obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

### **1.9.2. Criteris Generals en l'Abonament de les obres.**

#### ***1.9.2.1. Preus unitaris.***

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a

diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

#### 1.9.2.2. *Altres despeses per compte del contractista.*

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de drenatges i desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es
- finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

## **2. MATERIALS BÀSICS**

### **2.1. ASPECTES GENERALS**

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

### **2.2. PROCEDÈNCIA**

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

### 2.3. EXAMEN I ASSAIG





---

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

### 2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

---

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

-  Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
-  Hidrofluorocarbonats.
-  Fusta procedent de tala il·legal.
-  Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.








### 2.5. LÍQUIDS

---

#### 2.5.1. NEUTRES

##### 2.5.1.1. Definició i característiques dels elements

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

-  Confecció de formigó
-  Confecció de morter
-  Confecció de pasta de guix
-  Reg de plantacions
-  Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
-  Humectació de bases o subbases
-  Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

##### 2.5.1.2. Característiques generals:
















Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

-  Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
-  Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
-  Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4^-$  (UNE 83956)
-  Ciment tipus SR:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
-  Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
-  Ió clor, expressat en  $\text{Cl}^-$  (UNE 7178)
-  Aigua per a formigó armat:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
-  Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
-  Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
-  Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
-  Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
-  Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
-  Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
-  Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
-  En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### 2.5.1.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 2.5.1.4. Unitat i criteris d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra







#### 2.5.1.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.5.1.6. Condicions de control de recepció

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

-  Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
-  Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
-  Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
-  Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
-  Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
-  Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.




##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.





### **2.5.2. AIGUA.**

#### 2.5.2.1. Definició i condicions dels elements

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

-  Confeció de formigó
-  Confeció de morter
-  Confeció de pasta de guix



-  Reg de plantacions
-  Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
-  Humectació de bases o subbases
-  Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

#### 2.5.2.2. Característiques generals:















Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

-  Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
-  Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
-  Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 83956)
-  Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
-  Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
-  Ió clor, expressat en Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
-  Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
-  Aigua per a formigó pretensat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
-  Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
-  Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
-  Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
-  Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
-  Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
-  Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### 2.5.2.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 2.5.2.4. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.5.2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.5.2.6. Condicions de control de recepció

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.





## **2.6. GRANULATS**

### **2.6.1. TERRA**

#### *2.6.1.1. Definició i condicions dels elements*

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.





S'han considerat els tipus següents:

-  Terra seleccionada
-  Terra adequada
-  Terra tolerable
-  Terra sense classificar







#### **TERRA SENSE CLASSIFICAR:**

La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixen a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.














#### **TERRA SELECCIONADA:**

-  Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
-  Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
-  Mida màxima : <= 100 mm
-  Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%

o en cas contrari, ha de complir:















-  - Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
-  - Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
-  - Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
-  - Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
-  - Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10
-  Índex CBR (UNE 103502):
  - Coronament de terraplè: >= 5
  - Nucli o fonament de terraplè: >= 3
  - En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

#### **TERRA ADEQUADA:**

-  Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
-  Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
-  Mida màxima : <= 100 mm
-  Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
-  Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
-  Límit líquid (UNE 103103): < 40
-  Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
-  Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
-  Índex CBR (UNE 103502):
-  Coronament de terraplè: >= 5
-  Nucli o fonament de terraplè: >= 3
-  En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
-  En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

#### **TERRA TOLERABLE:**

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

-  Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
-  Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%
-  Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
-  Contingut guix (NLT 115): < 5%
-  Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
-  Límit líquid (UNE 103103): < 65%
-  Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
-  Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
-  Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
-  Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
-  Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
-  Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
-  Índex CBR (UNE 103502):
-  Nucli o fonament de terraplè >= 3

#### **2.6.1.2. Condicion de subministrament i emmagatzematge**



Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

#### 2.6.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra






#### 2.6.1.4. Normativa de compliment obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 2.6.1.5. Condicions de control de recepció





### **OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS**


Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m<sup>3</sup> els següents assaigs d'identificació del material:


-  Assaig granulomètric (UNE 103101)
-  Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
-  Matèria orgànica (UNE 103204).
-  Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
-  Assaig CBR (UNE 103502)

### **OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS**

Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m<sup>3</sup>:

-  Assaig granulomètric (UNE 103101)
-  Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
-  Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
-  Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)

 Assaig Próctor Normal (UNE 103500)

 Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m<sup>3</sup> durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**


Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.


### **2.6.2. TOT-Ú.**

#### *2.6.2.1. Definició i condicions dels elements*

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els següents tipus:

 Tot-ú natural: formada bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una mescla de tots dos.

 Tot-ú artificial: composta d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

 Tot-ú artificial procedent de materials granulars reciclats

#### *2.6.2.2. Característiques generals:*

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
















Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

#### **TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:**

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

- Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
- Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
- Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
- Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
- Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
- Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

-  Fracció 0/4 del material:
-  T00 a T1: > 40
-  T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
-  Vorals de T3 i T4: > 30
-  Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
-  Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
-  T00 a T1: > 35
-  T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
-  Vorals de T3 i T4: > 25
-  Plasticitat:
-  Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
-  Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
-  Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
-  Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
-  Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN 933-2 (mm) | Tamisatge ponderal acumulat (%) |         |          |
|-------------------------|---------------------------------|---------|----------|
|                         | ZA 0/32                         | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
| 40                      | 100                             | -       | -        |
| 32                      | 88-100                          | 100     | 100      |
| 20                      | 65-90                           | 75-100  | 65-100   |
| 12,5                    | 52-76                           | 60-86   | 47-78    |
| 8                       | 40-63                           | 45-73   | 30-58    |
| 4                       | 26-45                           | 31-45   | 14-37    |
| 2                       | 15-32                           | 20-40   | 0-15     |
| 0,5                     | 7-21                            | 9-24    | 0-6      |
| 0,25                    | 4-16                            | 5-18    | 0-4      |
| 0,063                   | 0-9                             | 0-9     | 0-2      |




La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:


-  Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:



-  Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
-  Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
-  Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

-  Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de fermes, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

#### 2.6.2.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge



Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions

#### 2.6.2.4. Unitat i criteri d'amidament


Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.6.2.5. Normativa de compliment obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
-  Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### **TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:**















-  Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.  
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

#### 2.6.2.6. Condicions de control de recepció

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Per a ús en fermes de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
-  Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
-  Sistema 4: Declaració de Prestacions
-  A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
-  Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del
-  Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
-  Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
-  Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
-  Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
-  Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
-  Referència a la norma EN 13242.
-  Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
-  Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**





El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.






Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.



En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

-  Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
-  Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
-  Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
-  Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons

Annex A de la UNE-EN 933-9.

-  Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
-  Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
-  Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
-  Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
-  Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

-  Per a cada 1000 m<sup>3</sup> o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
  - Per a cada 5000 m<sup>3</sup>, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
-  Per a cada 20000 m<sup>3</sup> o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

### **2.6.3. GRAVA DE PEDRERA**

#### **2.6.3.1. Definició i condicions dels elements**

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:




- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

#### **2.6.3.2. Característiques generals:**

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

-  Classificació geològica.
-  Estudi de morfologia.
-  Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS**

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.








La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

-  Dimensió mínima permesa = 4 mm
-  Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
-  Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
-  Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
-  Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
-  Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
-  Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes

- Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
- Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

#### **GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES**

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

#### **GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó




Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:




-  0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $>45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
-  1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $\leq 45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
-  0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA  $< 0,4$  del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA  $< 0,33$  del gruix mínim

Quan el formigó passi entre varies armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.


Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):






-  Per a graves calcàries i granítiques:  $\leq 1,5\%$  en pes
-  Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals:  $< 3\%$
-  Per a granulats reciclats mixtos:  $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3:  $\leq 35\%$



Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):

-  Granulats naturals  $\leq 1\%$  en pes



Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

-  Granulats naturals:  $\leq 1\%$  en pes
-  Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 2\%$  en pes
-  Granulats reciclats mixtos:  $\leq 1\%$  en pes
-  Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en pes
-  Altres granulats:  $\leq 0,4\%$  en pes




Sulfats solubles en àcids, expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

-  Granulats naturals:  $\leq 0,8\%$  en pes
-  Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 1\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

-  Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en massa
-  Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

-  Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
-  Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
-  En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment



Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl-:



-  Granulats reciclats mixtos:  $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà  $\leq 1\%$  per a granulats gruixuts.



Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

-  Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos:  $< 0,5\%$
-  Altres granulats: Nul


Contingut de restes d'asfalt:

-  Granulat reciclat mixt o provinent de formigó:  $< 0,5\%$
-  Altres granulats: Nul


Reactivitat:

-  Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
-  Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la





Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

-  Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 18\%$


Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):

-  Granulats gruixuts naturals:  $\leq 40$

Absorció d'aigua:

-  Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$
-  Granulats reciclats provinents de formigó:  $< 10\%$
-  Granulats reciclats mixtos:  $< 18\%$
-  Granulats reciclats prioritàriament naturals:  $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

-  Granulats gruixuts naturals:  $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.



Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

**GRAVA PER A DRENATGES:**

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.


La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser  $\leq 5\%$ . La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.


Plasticitat: No plàstic


Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2):  $\leq 40$

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condicions generals de filtratge:


 F15/d85:  $< 5$

 F15/d15:  $< 5$


 F50/d50:  $< 5$

( $F_x$  = grandària superior de la fracció  $x\%$  en pes del material filtrant,  $d_x$  = grandària superior de la proporció  $x\%$  del terreny a drenar)


A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:


 F60/F10:  $< 20$

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

 Per a tubs perforats:  $F_{85}/\text{Diàmetre de l'orifici} > 1$

 Per a tubs amb juntes obertes:  $F_{85}/\text{Obertura de la junta} > 1,2$

 Per a tubs de formigó porós:  $F_{85}/d_{15}$  de l'àrid del tub:  $> 0,2$

 Si es drena per metxinals:  $F_{85}/\text{diàmetre del metxinal} > 1$

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de varies capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició:  $F_{15} > 1 \text{ mm}$ .

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per:  $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

 Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

 Coeficient d'uniformitat:  $F_{60}/F_{10} < 4$

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

#### 2.6.3.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.


#### 2.6.3.4. Unitat i criteri d'amidament


Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra


#### 2.6.3.5. Normativa de compliment obligatori

##### **GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**


 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

 UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

**GRAVA PER A PAVIMENTS:**

 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).









**GRAVA PER A DRENATGES:**

 Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

2.6.3.6. Condicions de control de recepció



**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**



L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

-  Identificació del subministrador
-  Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament
-  Data del lliurament
-  Nom del peticionari
-  Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
-  Quantitat de granulat subministrat
-  Identificació del lloc de subministrament








El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:





-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació:
  - Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes.
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre
-  Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques:

- Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
- Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques:
  - Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre
-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio:
  - Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

-  Número d'identificació de l'organisme de certificació
-  Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
-  Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
-  Referència a la norma (UNE-EN 12620)
-  Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
-  Designació del producte
-  Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

-  Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
-  Data d'emissió del certificat
-  Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
-  Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.















#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.



La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

-  Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
-  Terrossos d'argila (UNE 7133)
-  Partícules toves (UNE 7134)
-  Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
-  Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
-  Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
-  Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
-  Assaig petrogràfic
-  Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
-  Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
-  Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
-  Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
-  Assaig d'identificació per raigs X.
-  Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)





#### **OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
-  Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m<sup>3</sup> durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)

- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

-  Classificació geològica
-  Estudi de morfologia
-  Aplicacions anteriors
-  Assaigs d'identificació del material

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:**



Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

### **2.6.4. SORRA**




#### **2.6.4.1. *Definició i condicions dels elements***

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:




-  Sorra de marbre blanc
-  Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica

-  Sorra per a confecció de morters
-  Sorra per a reblert de rases amb canonades
-  Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### 2.6.4.2. Característiques generals:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

-  Classificació geològica.
-  Estudi de morfologia.
-  Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.




Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%





Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

-  Dimensió mínima permesa = 4 mm
-  Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
-  Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$

-  Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
-  Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
-  Coeficient de Los Ángeles:  $\leq 40$
-  Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.




#### **SORRA DE MARBRE BLANC:**

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### **SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

-  d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
-  IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
-  N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm



Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146507-2)




Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):



-  Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes
-  Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes



Ío clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:



-  Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
-  Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
-  En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

-  Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
-  Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

-  Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
-  Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ :  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.



La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits   | Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos |      |      |        |         |          |          |
|----------|---------------------------------------------------------|------|------|--------|---------|----------|----------|
|          | 4 mm                                                    | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0                                                       | 4    | 16   | 40     | 70      | 77       | (1)      |
| Inferior | 15                                                      | 38   | 60   | 82     | 94      | 100      | 100      |


(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

#### SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

-  Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
-  Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes


 Equivalent de sorra (EAV)(UNE\_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
- Resta de casos:  $\geq 75$

 Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

**SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**


Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

 Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

 Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

 Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

**SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:**

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions           |
|--------------------|----------------------------------------|----------------------|
| 5,00               | A                                      | A=100                |
| 2,50               | B                                      | $60 \leq B \leq 100$ |
| 1,25               | C                                      | $30 \leq C \leq 100$ |

|                   |   |                     |
|-------------------|---|---------------------|
| 0,63              | D | $15 \leq D \leq 70$ |
| 0,32              | E | $5 \leq E \leq 50$  |
| 0,16              | F | $0 \leq F \leq 30$  |
| 0,08              | G | $0 \leq G \leq 15$  |
| Altres condicions |   | $C - D \leq 50$     |
|                   |   | $D - E \leq 50$     |
|                   |   | $C - E \leq 70$     |

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

**GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:**

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

**2.6.4.3. Condicion de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

#### 2.6.4.4. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element




Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.6.4.5. Normativa de compliment obligatori

##### **SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### **SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:**

-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
-  Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.










##### **SORRES PER A ALTRES USOS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.6.4.6. Condicions de control de recepció





##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:







-  Identificació del subministrador
-  Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament
-  Nom de la cantera
-  Data del lliurament
-  Nom del peticionari
-  Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
-  Quantitat de granulat subministrat
-  Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:





-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació:
  - Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre
-  Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques:
  - Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques:
  - Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre
-  Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació:
  - Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes
  - Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:






-  Número d'identificació de l'organisme de certificació
-  Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
-  Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
-  Referència a la norma (UNE-EN 12620)
-  Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
-  Designació del producte

 Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

-  Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
-  Data d'emissió del certificat
-  Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
-  Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

-  Naturalesa del material
-  Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
-  Presència d'impureses
-  Detalls de la seva procedència
-  Altre informació que resulti rellevant




**OPERACIONS DE CONTROL:**












Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

-  Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
-  Terrossos d'argila (UNE 7133).
-  Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

-  Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
-  Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
-  Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
-  Assaig petrogràfic
-  Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
-  Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
-  Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
-  Assaig d'identificació per raigs X.
-  Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
-  Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
-  Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.



#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.


#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

-  70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
-  75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

-  Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes

 Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.








## **2.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

### **2.7.1. CALÇ**

#### *2.7.1.1. Definició i condicions dels elements*

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.






S'han considerat els tipus següents:

-  Calç aèria càlcica (CL):
-  Hidratada en pols: CL 90-S
-  Hidratada en pasta: CL 90-S PL
-  Calç hidràulica natural (NHL):
-  Calç hidràulica natural 2: NHL 2
-  Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
-  Calç hidràulica natural 5: NHL 5


#### **CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:**

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.


Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

-  Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 90$
-  Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5$
-  Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$
-  Contingut de CO<sub>2</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 4$
-  Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 80$



 Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència:  $\leq 2$  mm
  - Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

 Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$
- Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

 Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

**CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:**


Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.


No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.


**CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:**

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.


Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

 Calç del tipus NHL 2:  $\geq 2$  a  $\leq 7$  Mpa, als 28 dies

 Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 3,5$  a  $\leq 10$  Mpa, als 28 dies

 Calç del tipus NHL 5:


- Als 7 dies:  $\geq 2$  MPa
- Als 28 dies:  $\geq 5$  a  $\leq 15$  MPa

 Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial:  $> 1$  h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2:  $\leq 40$  h
  - Calç del tipus NHL 3,5:  $\leq 30$  h
  - Calç del tipus NHL 5:  $\leq 15$  h

 Contingut en aire segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5\%$

 Contingut de  $SO_3$ , segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

 Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 35$
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 25$
- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 15$
- 🔧 Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
  - Mètode de referència:  $\leq 2$  mm
  - Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm
- 🔧 Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
  - Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 15\%$
  - Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$
- 🔧 Penetració, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

#### **CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:**

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2:  $< 2\%$  en pes.

##### 2.7.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.



##### 2.7.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element




Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

##### 2.7.1.4. Normativa de compliment obligatori

#### **NORMATIVA GENERAL:**

-  UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
-  UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.


#### **CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:**

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
-  UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.









#### 2.7.1.5. Condicions de control de recepció









#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: Sistema 2+: Declaració de Prestacions





Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1. A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

-  Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
-  Data de subministrament i de fabricació
-  Identificació del vehicle de transport
-  Quantitat subministrada
-  Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
-  Nom i adreça del comprador i destí
-  Referència de la comanda
-  El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:

-  Símbol del marcatge CE
-  Nombre identificador de l'organisme de certificació
-  Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
-  Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
-  Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
-  Referència a l'UNE EN 459-1
-  Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
-  Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:


-  Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
-  Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
-  Mida de partícula
-  Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula


Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

-  La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.

 Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.





La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

#### **2.7.2. CIMENT**

##### 2.7.2.1. Definició i condicions dels elements

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

-  Ciments comuns (CEM)
-  Ciments d'aluminat de calci (CAC)
-  Ciments blancs (BL)
-  Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.






En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

### **CIMENTS COMUNS (CEM):**

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.










Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

-  Ciment Pòrtland: CEM I
-  Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
-  Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
-  Ciment putzolànic: CEM IV
-  Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

-  Escòria de forn alt: S
-  Fum de sílice: D
-  Putzolana natural: P
-  Putzolana natural calcinada: Q
-  Cendra volant Sicília: V
-  Cendra volant calcària: W
-  Esquist calcinat: T
-  Filler calcari L: L
-  Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                          | Designació                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ciment pòrtland CEM I                | CEM I                                                  |
| Ciment pòrtland amb escòria          | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S                               |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | CEM II/A-D                                             |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q   |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W   |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | EM II/A-T<br>CEM II/B-T                                |
| Ciment pòrtland amb filler calcari   | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt                 | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M                               |
| Ciment amb escòries de forn alt      | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C                    |
| Ciment puzolànic                     | CEM IV/A<br>CEM IV/B                                   |
| Ciment compost                       | CEM V/A<br>CEM V/B                                     |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

**CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):**

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

**CIMENTS BLANCS (BL):**

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

**CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                 | Designació       |
|-----------------------------|------------------|
| Ciment pòrtland             | I                |
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S<br>II/B-S |



| Denominació                          | Designació |
|--------------------------------------|------------|
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | II/A-D     |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | II/A-P     |
|                                      | II/B-P     |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | II/A-V     |
|                                      | II/B-V     |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | EM II/A-T  |
|                                      | CEM II/B-T |
| Ciment amb escòries de forn alt      | III/A      |
|                                      | III/B      |
|                                      | III/C      |
| Ciment puzolànic                     | IV/A       |
|                                      | IV/B       |
| Ciment compost                       | CEM V/A    |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.


#### 2.7.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge


Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.


Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

 Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos

 Classes 42,5 : 2 mesos










 Classes 52,5 : 1 mes

#### 2.7.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra




#### 2.7.2.4. Normativa de compliment obligatori

-  Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
-  Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
-  Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
-  Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
-  Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
-  UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
-  UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
-  UNE 80305:2001 Cementos blancos.
-  UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.









#### 2.7.2.5. Condicions de control de recepció

### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):**






El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
-  Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
-  Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:









-  el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
-  nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
-  número del certificat CE de conformitat
-  les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
-  indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
-  referència a la norma harmonitzada corresponent
-  designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
-  en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

-  el símbol normalitzat del marcatge CE
-  en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
-  nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
-  els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
-  referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.















A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

-  número de referència de la comanda
-  nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
-  identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
-  designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
-  quantitat que es subministra
-  en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
-  data de subministrament
-  identificació del vehicle que el transporta



---

## **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:



-  número de referència de la comanda
-  nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
-  identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
-  designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
-  contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
-  quantitat que es subministra
-  identificació del vehicle que transporta el ciment
-  en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
-  En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
  -  nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
  -  designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
  -  contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  -  dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
  -  condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

-  Inici i final d'adormiment
-  Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes






### **OPERACIONS DE CONTROL:**

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

-  Una primera fase de comprovació de la documentació
-  Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

-  Albarà o full de subministrament.
-  Etiquetatge
-  Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
-  Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
-  Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

### 2.7.3. EMULSIÓ BITUMINOSA PER A FERMES I PAVIMENTS

#### 2.7.3.1. Definició i condicions dels elements

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3. S'han considerat els següents tipus:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

#### **EMULSIONS BITUMINOSES:**

Tindrà un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Serà adherent sobre superfícies humides o seques.

No se sedimentarà durant l'emmagatzematge de manera que no pugui restituir-se la seva condició primitiva per agitació moderada.

No serà inflamable.











#### **EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:**

Càrrega de partícules: Polaritat positiva







No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o altres), o betuns oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb la UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligante\_B\_P\_F\_C. Romp\_Aplicació:





- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Indictau que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.

-  P: Solament en el cas que l'emulsió incorpori polímers.
-  F: Solament en el cas que s'incorpori un contingut de fluidificant superior al 3%.
-  C.Trencament: Número d'una xifra (2 a 10) que indica la classe de comportament a trencament, segons UNE-EN 13075-1.
-  Aplicació: Abreviatura de la mena d'aplicació de l'emulsió:
-  ADH: reg d'adherència
-  TER: reg termoadherent
-  CUR: reg de curat
-  IMP: reg de imprimació
-  MIC: microaglomerat en fred
-  REC: reciclatge en fred

Les emulsions catióniques a emprar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

-  En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
-  En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
-  En regs de imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
-  En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
-  En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
-  En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catióniques modificades a emprar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

-  En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
-  En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
-  En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC
-  Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:

**Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques**

| Denominación               | C60B3   | C60B3                           | C60B3         | C60BF4        | C50BF4         | C60B4          | C60B5          |              |
|----------------------------|---------|---------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| UNE EN 13808               | ADH     | TER                             | CUR           | IMP           | IMP            | MIC            | REC            |              |
| Características            | UNE-EN  | Ensayos sobre emulsión original |               |               |                |                |                |              |
| Índice rotura              | 13075-1 | 70-155 Clase3                   | 70-155 Clase3 | 70-155 Clase3 | 110-195 Clase4 | 110-195 Clase4 | 110-195 Clase4 | >170 Clase5  |
| Contenido ligante (agua)   | 1428 %  | 58-62 Clase6                    | 58-62 Clase6  | 58-62 Clase6  | 58-62 Clase6   | 48-52 Clase6   | 58-62 Clase6   | 58-62 Clase6 |
| Conten. fluid. destilación | 1431 %  | <=2,0 Clase2                    | <=2,0 Clase2  | <=2,0 Clase2  | <=10,0 Clase6  | 5-15 Clase7    | <=2,0 Clase2   | <=2,0 Clase2 |

|                               |             |   |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------|-------------|---|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tiempo fluencia (2mm, 40°C)   | 12846<br>-1 | s | 40-130<br>Clase4 | 40-130<br>Clase4 | 40-130<br>Clase4 | 15-70<br>Clase3 | 15-70<br>Clase3 | 15-70<br>Clase3 | 15-70<br>Clase3 |
| Residuo tamiz. (tamiz 0,5 mm) | 1429        | % | <=0,1<br>Clase2  | <=0,1<br>Clase2  | <=0,1<br>Clase2  | <=0,1<br>Clase2 | <=0,1<br>Clase2 | <=0,1<br>Clase2 | <=0,1<br>Clase2 |
| Tendencia (7d) sedimentación  | 12847       | % | <=10<br>Clase3   | <=10<br>Clase3   | <=10<br>Clase3   | <=10<br>Clase3  | <=10<br>Clase3  | <=10<br>Clase3  | <=10<br>Clase3  |
| Adhesividad                   | 13614       | % | >=90<br>Clase3   | >=90<br>Clase3   | >=90<br>Clase3   | >=90<br>Clase3  | >=90<br>Clase3  | >=90<br>Clase3  | >=90<br>Clase3  |

Tabla 214.3.b Especificacions del betú asfàltic residual

| Denominación UNE-EN 13808                                                                     |        |       | C60B3<br>ADH                   | C60B3<br>TER   | C60B3<br>CUR    | C60BF4<br>IMP   | C50BF4<br>IMP   | C60B4<br>MIC    | C60B5<br>REC    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Características                                                                               | UNE-EN | U     | Ensayos sobre ligante residual |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1                                                 |        |       |                                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Penetración 25°C                                                                              | 1426   | 0,1mm | <=330<br>Clase7                | <=50<br>Clase2 | <=330<br>Clase7 | <=330<br>Clase7 | <=330<br>Clase7 | <=100<br>Clase3 | <=330<br>Clase7 |
| Penetración 15°C                                                                              | 1426   | 0,1mm | -                              | -              | -               | >300<br>Clase10 | >300<br>Clase10 | -               | -               |
| Punto de rebland.                                                                             | 1427   | °C    | >=35<br>Clase8                 | >=50<br>Clase4 | >=35<br>Clase8  | <=35<br>Clase8  | <=35<br>Clase8  | >=43<br>Clase6  | >=35<br>Clase8  |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2 |        |       |                                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Penetración 25°C                                                                              | 1426   | 0,1mm | <=220<br>Clase5                | <=50<br>Clase2 | <=220<br>Clase5 | <=220<br>Clase5 | <=270<br>Clase6 | <=100<br>Clase3 | <=220<br>Clase6 |
| Punto de Rebland.                                                                             | 1427   | °C    | >=35<br>Clase8                 | >=50<br>Clase4 | >=35<br>Clase8  | <=35<br>Clase8  | <=35<br>Clase8  | >=43<br>Clase6  | >=35<br>Clase8  |

Tabla 214.4.a Especificacions de las emulsions bituminosas catióniques modificades

| Denominación UNE-EN 13808                  |             |        | C60BP3<br>ADH                   | C60BP3<br>TER     | C60BP4<br>MIC      |
|--------------------------------------------|-------------|--------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Características                            | UNE-EN      | Unidad | Ensayos sobre emulsión original |                   |                    |
| Índice de rotura                           | 13075-1     |        | 70-155<br>Clase 3               | 70-155<br>Clase 3 | 110-195<br>Clase 4 |
| Contenido de ligante por contenido de agua | 1428        | %      | 58-62<br>Clase 6                | 58-62<br>Clase 6  | 58-62<br>Clase 6   |
| Contenido fluidif. destilación             | 1431        | %      | <=2,0<br>Clase 2                | <=2,0<br>Clase 2  | <=2,0<br>Clase 2   |
| Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)            | 12846<br>-1 | S      | 40-130<br>Clase 4               | 40-130<br>Clase 4 | 15-70<br>Clase 3   |
| Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)     | 1429        | %      | <=0,1<br>Clase 2                | <=0,1<br>Clase 2  | <=0,1<br>Clase     |



|                                   |       |   |                 |                 |                 |
|-----------------------------------|-------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tendencia a la sedimentación (7D) | 12847 | % | <=10<br>Clase 3 | <=10<br>Clase 3 | <=10<br>Clase 3 |
| Adhesividad                       | 13614 | % | >=90<br>Clase 3 | >=90<br>Clase 3 | >=90<br>Clase 3 |

**Tabla 214.4.b Especificacions del lligant residual**

| Denominación UNE-EN 13808                                                        |        |        | C60BP3<br>ADH                  | C60BP3<br>TER    | C60BP4<br>MIC    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------------------------|------------------|------------------|
| Características                                                                  | UNE-EN | Unidad | Ensayos sobre ligante residual |                  |                  |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1                                    |        |        |                                |                  |                  |
| Penetración 25°C                                                                 | 1426   | 0,1 mm | <=330<br>Clase 7               | <=50<br>Clase 2  | <=100<br>Clase 3 |
| Punto de reblandecimiento                                                        | 1427   | °C     | >=35<br>Clase 8                | >=55<br>Clase 3  | >=50<br>Clase 4  |
| Cohesión por ensayo péndulo                                                      | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Clase 6               | >=0,5<br>Clase 6 | >=0,5<br>Clase 6 |
| Recuperación elástica, 25°C                                                      | 13398  | %      | DV<br>Clase 1                  | >=50<br>Clase 5  | >=50<br>Clase 5  |
| Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización UNE-EN 13074-2 |        |        |                                |                  |                  |
| Penetración 25°C                                                                 | 1426   | 0,1 mm | <=220<br>Clase 5               | <=50<br>Clase 2  | <=100<br>Clase 3 |
| Punto de reblandecimiento                                                        | 1427   | °C     | >=43<br>Clase 6                | >=55<br>Clase 3  | >=50<br>Clase 4  |
| Cohesión por ensayo péndulo                                                      | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Clase 6               | >=0,5<br>Clase 6 | >=0,5<br>Clase 6 |
| Recuperación elástica, 25°C                                                      | 13398  | %      | >=50<br>Clase 5                | DV<br>Clase 1    | DV<br>Clase 1    |

DV: Valor declarat pel fabricant.

### 2.7.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El sistema de transport i les instal·lacions de magatzematge hauran de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per a verificar que no s'altera la qualitat del material. De no obtenir l'aprovació corresponent, se suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es creguin oportunes d'entre les indicades en la normativa vigent o en el plec.

#### **EMULSIONS BITUMINOSAS:**

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adequat per a prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a prendre mostres.

Les emulsions bituminosa de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerados i reciclats en fred, es transportarà en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

En emulsions de trencament lent i termoadherentes (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, s'haurà d'assegurar la seva homogeneïtat prèvia a la seva posada en obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al tràfec ràpid.



Les canonades i bombes utilitzades en el tràfec de l'emulsió hauran d'estar disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

#### 2.7.3.3. Unitat i criteri d'amidament



Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 2.7.3.4. Normativa de compliment obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).




#### **EMULSIÓ BITUMINOSA:**

-  UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
-  UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

















#### 2.7.3.5. Condicions de control de recepció





**CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador posarà a la disposició de la DF si aquesta el sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

-  Betuns asfàltics convencionals, betuns modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Betuns asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Betuns asfàltics multigrau:
  - Productes per a la construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions













Cada cisterna que arribi a obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetatge i marcatge CE corresponent. L'albarà ha d'incloure:

-  Nom i direcció de l'empresa subministradora.
-  Data de fabricació i subministrament.
-  Identificació del vehicle que ho transporta.
-  Quantitat subministrada.
-  Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
-  Nom i adreça del comprador i destinació.
-  Referència de la comanda.
-  L'etiquetatge i marcatge CE ha d'incloure:
  -  Símbol del marcatge CE.
  -  Número d'identificació de l'organisme de certificació.
  -  Nom o marca identificativa i direcció del fabricant.
  -  Dues últimes xifres de l'any en què es fixa el marcat.
  -  Número de referència de la declaració de prestacions.
  -  Referència a la norma europea corresponent:
    -  Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
    -  Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.

-  Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
-  Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
-  Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
-  Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betuns oxidats.


#### CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses en la norma UNE-EN 13808:

-  Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
-  Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
-  Índex romp, segons UNE-EN 13075-1.
-  Estabilitat barreja amb ciment, segons UNE-EN 12848.
-  Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
-  Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25 °C, segons UNE-EN 1426).
-  Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
-  Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
-  Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
-  Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
-  Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (incremento punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
-  Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

-  Verificació documental que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.

Control adicional:

- Verificació de les característiques especificades en l'apartat 1 d'aquest Plec, quan el requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o ligante.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSAS:




- Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
  - Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
  - Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
  - Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
  - Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
  - Tamiat, segons UNE-EN 1429.
  - Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.
- Control en el moment d'ocupació:
  - Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
  - Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
  - Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
  - Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
  - Tamiat, segons UNE-EN 1429.
  - Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.
- Control adicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
  - Tamiat, segons UNE-EN 1429.
  - Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSAS:

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons la UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assajos de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'ocupació:

-  Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
-  2 mostres  $\geq$  2 kg segons la UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
-  Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assajos de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

-  2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en el cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes en les taules de l'article corresponent del PG-3.



## 2.8. FORMIGONS

### 2.8.1. PUNTAL

#### 2.8.1.1. Definició i condicions dels elements

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

-  Puntal rodó de fusta
-  Puntal metàl·lic telescòpic

#### PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$


Coefficient d'elasticitat:


 Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

 Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>


Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$


Resistència a la compressió (UNE 56-535):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>


Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>


Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

 Diàmetre:  $\pm 2$  mm

 Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

 Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

### PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Alçària muntatge | Llargària del puntal |       |     |       |     |
|------------------|----------------------|-------|-----|-------|-----|
|                  | 3 m                  | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
|                  |                      |       |     |       |     |

|       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 2 m   | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | -      | -      |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | -      | -      |
| 3 m   | 1 T   | 1 T   | 1,6 T | -      | -      |
| 3,5 m | -     | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | -     | -     | 1,1 T | 1,2 T  | 1,2 T  |
| 4,5 m | -     | -     | -     | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m   | -     | -     | -     | -      | 0,69 T |

#### 2.8.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 2.8.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.8.1.4. Normativa de compliment obligatori



No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.8.2. FORMIGÓ DE NETEJA

#### 2.8.2.1. Definició i condicions dels elements



Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

-  Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
-  Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

-  Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
-  Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns



- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.










Classe resistent del ciment:  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

-  Assentament en el con d'Abrams:
-  Consistència seca: Nul
-  Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm
-  Toleràncies respecte de la dosificació:
-  Contingut de ciment, en pes:  $\pm 3\%$
-  Contingut de granulats, en pes:  $\pm 3\%$
-  Contingut d'aigua:  $\pm 3\%$
-  Contingut d'additius:  $\pm 5\%$
-  Contingut d'addicions:  $\pm 3\%$

#### 2.8.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 2.8.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra



#### 2.8.2.4. Normativa de compliment obligatori
















Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.8.2.5. Condicions de control de recepció

### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**





El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

-  Identificació del subministrador
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament

-  Nom de la central de formigó
-  Identificació del peticionari
-  Data i hora de lliurament
-  Quantitat de formigó subministrat
-  Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
-  Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
-  Tipus i contingut de ciment
-  Relació aigua ciment
-  Contingut en addicions, si es el cas
-  Tipus i quantitat d'additius
-  Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
-  Identificació del ciment, additius i addicions emprats
-  Identificació del lloc de subministrament
-  Identificació del camió que transporta el formigó
-  Hora límit d'ús del formigó

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
-  Control de les condicions de subministrament.
-  Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
-  Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.



El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

### **2.8.3. FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL**

#### **2.8.3.1. Definició i condicions dels elements**




Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigó de neteja), o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per a un fi concret.

S'han considerat els següents materials:

-  Formigons de neteja, destinat a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural durant l'abocament.
-  Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

-  Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte \*CEM II/A-Q, \*CEM II/B-Q, \*CEM II/A-W, \*CEM II/B-W, \*CEM II/A-T, \*CEM II/B-T, \*CEM III/C
-  Formigons de neteja i farciment de rases: Ciments comuns
-  Altres formigons executats en obra: Ciment per a usos especials \*ESP VI-1 i ciments comuns excepte \*CEM II/A-Q, \*CEM II/B-Q, \*CEM II/A-W, \*CEM II/B-W, \*CEM II/A-T, \*CEM II/B-T, \*CEM III/C

Els àrids a utilitzar podran ser sorres i graves rodades o procedents de roques picades, o escòries siderúrgiques apropiades. Es podrà emprar fins a un 100% d'àrid gruixut reciclatge, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de la \*EHE-08 respecte a les condicions físic-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'usar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb els prescripcions de la EHE-08. El control dels components es realitzarà d'acord amb els àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja tindran un dosatge mínim de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La grandària màxima de l'àrid és recomanable que sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la següent manera: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= grandària màxima de l'àrid.

Els formigons no estructurals tindran una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i és recomanable que la grandària màxima de l'àrid sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = grandària màxima de l'àrid.

S'utilitzarà preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del ciment utilitzat.


Si s'utilitzen cendres volants, aquestes no superaran el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment:  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Seient en el con de Abrams (UNEIX EN 12350-2):

 Consistència seca: 0 - 2 cm

 Consistència plàstica: 3 - 5 cm

 Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:




 Seient en el con de Abrams:

- Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm

Toleràncies respecte del dosatge:

 Contingut de ciment, en pes:  $\pm 3\%$

 Contingut d'àrids, en pes:  $\pm 3\%$

-  Contingut d'aigua:  $\pm 3\%$
-  Contingut d'additius:  $\pm 5\%$
-  Contingut d'addicions:  $\pm 3\%$

#### 2.8.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó arribarà a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una mescla homogènia i sense haver iniciat l'enduriment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.


Magatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 2.8.3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra








#### 2.8.3.4. Normativa de compliment obligatori











-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.8.3.5. Condicions de control de recepció

#### **CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**





El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega una fulla on figurin, com a mínim, les següents dades:

-  Identificació del subministrador
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament
-  Nom de la central de formigó
-  Identificació del peticionari
-  Data i hora de lliurament
-  Quantitat de formigó subministrat
-  Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de la EHE, indicant el tipus (HL per a formigons de neteja i HNE per a formigons no estructurals) la resistència a compressió o el dosatge de ciment, la consistència i la grandària màxima de l'àrid.

-  Dosificació real del formigó incloent com a mínim la següent informació:
-  Tipus i contingut de ciment
-  Relació aigua ciment
-  Contingut en addicions, en el seu cas
-  Tipus i quantitat d'additius
-  Mena d'additius segons \*UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
-  Identificació del ciment, additius i addicions emprats
-  Identificació del lloc de subministrament
-  Identificació del camió que transporta el formigó
-  Hora límit d'ús del formigó

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
-  Control de les condicions de subministrament.
-  Comprovació de la consistència (con de \*Abrams) (UNE-EN 12350-2)
-  Inspeccions no periòdiques a la planta per a tenir constància que es fabrica el formigó amb el dosatge correcte.

La DF podrà eximir la realització dels assajos característics de dosatge quan el formigó que se subministrarà estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosatge amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La dosificació proposada haurà de garantir la resistència exigida en el plec de condicions.

No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins de l'interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu seient, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

L'incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

## **2.8.4. FORMIGÓ ESTRUCTURAL**













### *2.8.4.1. Definició i condicions dels elements*

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la Llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

### **CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:**

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

-  Consistència
-  Grandària màxima del granulat
-  Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
-  Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
-  Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
-  La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
-  La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
-  T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
-  R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
-  C: Lletre indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
-  TM: Grandària màxima del granulat en mm.
-  A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).



En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08


La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2.


En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

 Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard

 Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència



Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

  $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$






  $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:



-  Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
-  Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment:



-  Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
-  Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
-  Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
-  Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
-  Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

-  Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>
-  Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

-  Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
-  Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Formigó en massa:  $\leq 0,65$

Formigó armat:  $\leq 0,65$

Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3 - 5 cm

Consistència tova: 6 - 9 cm

Consistència fluida: 10-15 cm

Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$

Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: Nul


Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$


Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$

Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

**FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"**

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:


  $\leq 32$  mm


  $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

 Contingut de ciment:

- Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
- Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>

 Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$

 Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):

- Granulat gruixut  $d > 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Granulat gruixut  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams (mm) | Condicions d'ús                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| $130 \leq H \leq 180$         | Formigó abocat en sec                                              |
| $H \geq 60$                   | Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie     |
| $H \geq 180$                  | Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |


El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.


#### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:


| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 32                                | 350                           |
| 25                                | 370                           |
| 20                                | 385                           |
| 16                                | 400                           |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

  $\leq 32 \text{ mm}$


  $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

 Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:

- Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

 Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$

 Contingut de fins  $d \leq 0,125 \text{ mm}$  (ciment inclòs):

- Granulat gruixut  $D \leq 16 \text{ mm}$ :  $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
- Granulat gruixut  $D > 16 \text{ mm}$ :  $= 400 \text{ kg/m}^3$


 Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220 \text{ mm}$

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS


La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

 La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

 La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

 La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

 La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

 La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un incluser d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

 - Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

#### 2.8.4.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 2.8.4.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.8.4.4. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"**

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.















### **FORMIGÓ PER A PAVIMENTS**

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

#### 2.8.4.5. Condicions de control de recepció

### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

-  Identificació del subministrador
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament
-  Data i hora de lliurament
-  Nom de la central de formigó
-  Identificació del peticionari
-  Quantitat de formigó subministrat
-  Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
-  Resistència a la compressió
-  Tipus de consistència
-  Grandària màxima del granulat
-  Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
-  Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
  - Identificació del ciment, additius i addicions
-  Designació específica del lloc de subministrament
-  Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
-  Hora límit d'us del formigó

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.





Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

-  Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
-  Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes
  - Superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$
  - Nombre de plantes  $\leq 2$
-  Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes
  - Superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$
  - Nombre de plantes  $\leq 2$
-  Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

-  Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres



- 🔗 Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:**






Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- 🔗 Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- 🔗 Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- 🔗 Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - 🔗 Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - 🔗 Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)

-  Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
-  Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
-  Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
-  Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
-  Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:**





Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

-  Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$
-  Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
-  Altres casos:  $N \geq 3$
-  Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$

- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
- Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
- Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les  $N$  pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x_{K2rN} \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les  $N$  pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$ : 0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$ : 0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$ : 0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$ : 0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostral definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) K3s35^* \geq f_{ck}$ .

On: s35 Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.




Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.



Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$


Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

-  Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
-  Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
-  Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:**

-  Interpretació dels assaigs característics:
  - Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
-  Interpretació dels assaigs de control de resistència:
  - El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

 Assaigs d'informació:

- Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
- El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

 2 sèries: 0,88

 3 sèries: 0,91

 4 sèries: 0,93

 5 sèries: 0,95

 6 sèries: 0,96


Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## 2.9. MORTERS DE COMPRA

### 2.9.1. MORTER PER PALETERIA

#### 2.9.1.1. Definició i condicions dels elements

Mescla d'un o més conglomerants amb àrids triats i additius especials.

 Morter de paletaria


#### **CARACTERÍSTICAS GENERALS:**


No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.


#### **MORTER DE PALETERIA:**

Mescla composta d'un o diversos \*conglomerants inorgànics, àrids, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per al seu ús en fàbriques d'obra de paleta (façanes, murs pilars, envans) com a material de rejuntada i coherència.

S'han considerat els següents tipus:

 Morter per a ús corrent (G), sense característiques especials


 Morter per a juntes i capes fines (T): Morter dissenyat amb una grandària màxima d'àrid menor i igual al valor que figura especificat

 Morter per a obra de paleta lleuger (L): Morter dissenyat la densitat del qual (endurit i sec), és inferior o igual al valor que figura especificat.


La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la Resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En el cas de morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.


Les característiques següents compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

 Característiques dels morters frescos:

- Temps d'utilització (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat àrids porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit en estat sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desglaç) (s'avaluarà segons les disposicions vàlides)

 Característiques addicionals per als morters lleugers:

- Densitat (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$

 Característiques addicionals per als morters per a juntes i capes fines:

- Grandària de l'àrid (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció enfront del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE-EN 13501-1

2.9.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el sòl i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions inicials.

2.9.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

2.9.1.4. Normativa de cumplimiento obligatorio

**MORTER DE PALETERIA:**

- UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

2.9.1.5. Condiciones de control de recepción

**CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER D'OBRA DE PALETA:**





El subministrador posarà a la disposició de la DF si aquesta el sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats).
- Morter la composició i el sistema de fabricació del qual s'han triat pel fabricant amb la finalitat d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits).
- Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i les propietats de les quals depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o en l'albarà de lliurament constaran les següents dades:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Mena de morter
- Temps d'utilització
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat



-  Grandària màxima de l'àrid
-  Temps obert o temps de correcció
-  Reacció enfront del foc
-  Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN MORTER DE PALETERIA:**

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert en la UNEIX EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de \*4x4x16 cm amb la finalitat d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11).



#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE PALETERIA:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la \*DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

#### **INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MORTERS DE PALETERIA:**

No es podran utilitzar en l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord amb les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre al de les especificacions de projecte:

-  Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
-  Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat de l'element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90% del previst en el projecte.





## **2.10. FERRETERIA**

### **2.10.1. ABRAÇADORA D'ACER INOXIDABLE**

#### **2.10.1.1. Definició i condicions dels elements**

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.

S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

-  Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
-  Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
-  Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
-  Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En les abraçadores d'acer inoxidable, el cargol de fixació ha d'estar electrosoldat a una de les parts, mentre que l'altra part encaixarà en la primera desplaçant-se axialment.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.




El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

#### **2.10.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capsos, on ha de figurar les dades següents:

-  Identificació del fabricant
-  Diàmetres
-  Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 2.10.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 2.10.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.


## 2.10.2. CARGOLS

### 2.10.2.1. Definició i característiques dels elements

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els següents tipus:

 Cargols autoroscants amb volandera

 Cargols taptite d'acer inoxidable

### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

### **ACABAT CADMIAT:**

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

### **ACABAT GALVANITZAT:**

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanització:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

2.10.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.10.2.3. Unitat i criteris d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

2.10.2.4. Normativa de compliment obligatori




No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.10.3. CLAU**

2.10.3.1. Definició i condicions dels elements

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

-  Claus d'acer
-  Claus de coure
-  Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

**ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:**

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

 Llargària:  $\pm 1 D$

**2.10.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.






**2.10.3.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**2.10.3.4. Normativa de compliment obligatori**

**CLAUS I TATXES:**





-  UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
-  UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
-  UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
-  UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
-  UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**2.10.4. ALAMBRE**

**2.10.4.1. Definició i condicions dels elements**

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

-  Filferro d'acer
-  Filferro d'acer galvanitzat
-  Filferro d'acer plastificat
-  Filferro recuit

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.


**ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:**

El seu recobriments de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La massa mínima del recobriments de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):


 Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>

 Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriments (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

 Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

#### **FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:**


Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.


El recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

 Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>

 Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>


Toleràncies:

 Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

#### **2.10.4.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: En rotlles. A l'emballatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

 Identificació del fabricant o nom comercial

 Identificació del producte

 Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.


**2.10.4.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.


**2.10.4.4. Normativa de compliment obligatori**

**FILFERRO D'ACER:**


 UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

**FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:**

 UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales.  
Designación de calidades. Características generales.

 UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

**FILFERRO PLASTIFICAT:**

 UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.  
Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).


**2.10.5. TAC QUÍMIC D'ACER**


**2.10.5.1. Definició i condicions dels elements**


Conjunt de peça per a encastar (tac) i un caragol. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel caragol.

S'han considerat els següents tipus:

 Tac d'expansió de niló i caragol d'acer

 Tac d'expansió d'acer, amb caragol, volandera i rosca del mateix material

 Fixació mecànica formada per una base metàl·lica caragolada, caragol d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú

 Tac químic format per una butllofa amb resina, caragol, volandera i rosca

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El disseny del tac serà l'adequat al suport i als esforços que suportarà.

Les rosques no tindran imperfeccions (rebaves, petjades, etc) que impedeixin l'enroscat dels elements.

El caragol anirà protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i caragol seran compatibles.

El perfil de la rosca anirà en funció del seu diàmetre (UNEIX 17-008)

Cementació del caragol: > 0,1 mm

**TAC QUÍMIC:**


La butllofa serà de vidre i estanca.


Contindrà un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.


El caragol serà d'acer zincat. Tindrà una marca amb la finalitat de conèixer la profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure serà compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons la temperatura ambient:


 > 20 °C: 10 \*min


 10 °C - 20°C: 20 \*min

 0 °C - 10°C: 1 h - 5 °C - 0 °C: 5 h

**VOLANDERES:**

Diàmetre interior de la volandera:






 Diàmetre del caragol 10 mm: 11 mm

 Diàmetre del caragol 11 mm: 13 mm

2.10.5.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge



Subministrament: Se subministraran conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en caixes, on figuraran:

-  Identificació del fabricant
-  Diàmetres
-  Longituds
-  Unitats
-  Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 2.10.5.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 2.10.5.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

## **2.11. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**


---

### **2.11.1. ACER EN BARRES CORRUGADES**

#### 2.11.1.1. Definició i condicions dels elements

Acer per a armadures passives d'elements de formigó.

S'han considerat els següents elements:

-  Barres corrugades

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També, en aquest cas, es procurarà, que aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no tindran defectes superficials ni fissures.

L'armadura estarà neta, sense taques de greix, oli, pintura, pols o qualsevol altra matèria perjudicial.

Els filferros llisos només poden emprar-se com a elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades tindran almenys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la longitud. Dins de cada fila, les corrugues estaran uniformement espaiades

Les característiques següents compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

- Diàmetre nominal: s'ajustaran als valors especificats en la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  mm: Variació en intervals de mitjà mm
- Diàmetres nominals  $> 10,0$  mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria dels corruguis: Complirà l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal serà l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'apreciaran trencaments o fissures
  - Assaig doblegat-desdoblegat amb angle  $\geq 90^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'apreciaran trencaments o fissures
- Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
  - Tensió d'adherència:
    - $D < 8$  mm:  $\geq 6,88$  N/\*mm<sup>2</sup>
    - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/\*mm<sup>2</sup>
    - $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/\*mm<sup>2</sup>
  - Tensió última d'adherència:
    - $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/\*mm<sup>2</sup>
    - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/\*mm<sup>2</sup>
    - $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  N/\*mm<sup>2</sup>
- Composició química (% en massa):

+-----+

|          | C<br>%màx. | C <sub>eq</sub><br>%màx. | S<br>%màx. | P<br>%màx. | Cu<br>%màx. | N<br>%màx. |
|----------|------------|--------------------------|------------|------------|-------------|------------|
| Colada   | 0,22       | 0,050                    | 0,050      | 0,050      | 0,800       | 0,012      |
| Producto | 0,24       | 0,052                    | 0,055      | 0,055      | 0,850       | 0,014      |


 C<sub>eq</sub> = Carboni equivalent


- Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent decreix en un 0,02% en massa.

Les anteriors característiques es determinaran segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

### BARRES I ROTLLOS D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte es designarà segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:


 Descripció de la forma

 Referència a la norma EN

 Dimensions nominals

 Classe tècnica

Les característiques següents compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

 Característiques geomètriques del corrugat de les barres compliran les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

 - Característiques mecàniques de les barres:


- Acer soldable (S)
  - Allargament total sota càrrega màxima:
    - Acer subministrat en barres:  $\geq 5,0\%$
    - Acer subministrat en rotllos:  $\geq 7,5\%$
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
  - Allargament total sota càrrega màxima:
    - Acer subministrat en \*barrs:  $\geq 7,5\%$
    - Acer subministrat en \*rollos:  $\geq 10,0\%$


 Resistència a fatiga: Complirà l'especificat en la taula 32.2.d de la \*EHE-08

 Deformació alternativa: Complirà l'especificat en la taula 32.2.e de la \*EHE-08

| Designación | Límite Elástico | Carga unitaria | Alargamiento a la | Relación fs/fy |
|-------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|
|             |                 |                |                   |                |

|          | fy<br>N/mm2 | rotura<br>fs (N/mm2) | rotura |         |
|----------|-------------|----------------------|--------|---------|
| B 400 S  | >= 400      | >= 440               | >= 14% | >= 1,05 |
| B 500 S  | >= 500      | >= 550               | >= 12% | >= 1,05 |
| B 400 SD | >= 400      | >= 480               | >= 20% | >= 1,20 |
|          |             |                      |        | <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500      | >= 575               | >= 16% | >= 1,15 |
|          |             |                      |        | <= 1,35 |

 Diàmetre nominal: S'ajustarà a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

 S'evitarà l'ús de barres de diàmetre  $\leq 6$  mm, en armadura muntada o elaborada amb soldadura.

 Toleràncies:

- Massa:
- Diàmetre nominal  $> 8,0$  mm:  $\pm 4,5\%$  massa nominal
- Diàmetre nominal  $\leq 8,0$  mm:  $\pm 6\%$  massa nominal

Les anteriors característiques es determinaran segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### 2.11.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Emmagatzematge: en llocs en els quals estiguin protegits de la pluja, de la humitat del sòl i de l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i especialment després de períodes llargs d'emmagatzematge en l'obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per a comprovar que no hi hagi alteracions.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros:  $< 1\%$

#### 2.11.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 2.11.1.4. Normativa de compliment obligatori

Reial decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).














UNE-EN 10080:2006 Acer per a l'armat del formigó. Acer soldable per a armadures de formigó armat. Generalitats.

2.11.1.5. Condicions de control de recepció








**CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Tindrà gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca es repetirà a intervals  $\leq 1,5$  m.

Cada partida d'acer anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que com a mínim ha de contenir la següent informació:

-  Identificació del subministrador
-  Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
-  Número de sèrie de la fulla de subministrament
-  Nom de la fàbrica
-  Data de lliurament i nom del peticionari
-  Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
-  Diàmetres subministrats
-  Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
-  Forma de subministrament: barra o rotllo
-  Identificació del lloc de subministrament
-  Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
-  Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
-  Indicació, si escau, de procediments especials de soldadura





El fabricant facilitarà un Certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'inclourà la següent informació:

-  Identificació del laboratori
-  Data d'emissió del certificat
-  Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
-  Certificat de l'assaig de doblegat simple
-  Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
-  Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
-  ficado d'homologació d'adherència, en el cas que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga:











 Marca comercial de l'acer













#### OPERACIONS DE CONTROL:







Els punts de control més destacables són els següents:

-  Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
-  Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32è de la norma EHE-08.
-  Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
-  Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental que els valors declarats en els documents del marcatge permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i en l'article 32 de la EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per a acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, seran conformes a la EHE-08 i a la UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

-  La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de la EHE-08
-  La realització d'assajos de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat
-  Subministrament < 300 t:
-  Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació, sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assajos:
  -  Comprovació de la secció equivalent
  -  Comprovació de les característiques geomètriques
  -  Assaig de doblegat-desdoblegat, o alternativament, el de doblegat simple
  -  A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima.
-  Subministrament  $\geq$  300 t:
-  Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

-  Alternativament, el subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les bugades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assajos mecànics i químics de cada bugada. En aquest cas s'efectuaran assajos de contrast, traçabilitat, bugada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assajos.
-  La composició química podrà presentar les següents variacions respecte al certificat de control de producció per a ser acceptada:
  -  %Censayo = %  $\pm 0,03$
  -  %Ceq assaig = %Ceq certificat:  $\pm 0,03$
  -  %Pensayo = %Pcertificado:  $\pm 0,008$  - %Sensayo = %Scertificado:  $\pm 0,008$  - %Nensayo = %Ncertificado:  $\pm 0,002$
-  Una vegada comprovada la traçabilitat de la bugada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les quals es faran els següents assajos:
  -  Comprovació de la secció equivalent
  -  Comprovació de les característiques geomètriques - Assaig de doblegat-desdoblegat, o alternativament, el de doblegat simple
  -  Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells i l'allargament de trencament
  -  En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assajos, de com màxim un any d'antiguitat, que compleixi amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat.
  -  En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assajos, de com màxim un any d'antiguitat, que compleixi amb l'article 32è, i realitzat en un laboratori acreditat.
  -  Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra: - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

-  En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
-  -Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi: - Pes del lot  $\leq 30$  t - Les armadures fabricades en central aliena a l'obra, seran subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla. - Si es fabriquen en l'obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes - Estar fabricades amb la mateixa mena d'acer i forma de producte.
-  Els assajos per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
-  Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assajos sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquests assajos.
  - Armadures fabricades en processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatives del procés de soldadura, realitzant-se: assajos de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra i assajos de doblegat simple, o el de doblegat desdoblejat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assajos sobre una única proveta.
-  Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
  - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cadascun dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat i es determinaran les característiques geomètriques.
  - En cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de la UNEIX EN 10080, només es determinarà l'altura del corrugat.
-  Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:
  - Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar una inspecció per a determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre l'indicat en el projecte i la fulla de subministrament.
  - A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions i diàmetres de doblegat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblegat i les desviacions geomètriques respecte



a les formes d'especejament del projecte siguin conformes a les toleràncies establertes en aquest, o conformes a l'annex 11 de la EHE-08.



Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat en fàbrica, la DF demanarà les evidències documentals que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Si l'elaboració de l'armat es fa en l'obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent solo en el cas que es faci un control d'execució intens.



A més, la DF disposarà la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció de la mena de soldadura, d'acord amb 7.2 de la UNEIX 36832.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, conforme a la norma UNEIX 36-092 i a la EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar la formigonada de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posada en servei en el cas que disposi d'aquesta marca de qualitat del producte.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits en la EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assajos de tracció i doblegat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas que no es compleixi alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides en l'art. 32.2 de la EHE-08. En cas contrari es tornarà fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una perduda de pes de la barra proveta superior a l'1%. Es comprovarà

que un vegada eliminat l'òxido, l'altura de la corruga compleixi amb els límits establerts en l'art. 32.2 de la EHE-08.+

En cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.






## **2.12. PLAQUES, PLANXES I TAULERS**

### **2.12.1. PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES.PERFIL GRECADO DE XAPA D'ACER**

#### *2.12.1.1. Definició i condicions dels elements*

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriments mínim Z 275, segons UNE 36-130, amb un acabat prelacat per les dues cares, si està indicat.

S'han considerat els següents tipus de planxa:

-  Planxa nervada d'acer galvanitzat
-  Planxa nervada d'acer prelacat
-  Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer graons
-  Planxa grecada d'acer galvanitzat
-  Planxa grecada d'acer prelacat

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALS:**

El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que complirà les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Tindrà el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecado indicats en la DT, i si alguna dada no està indicat, el valor serà suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als quals es veurà sotmesa.










No tindrà defectes superficials, com a cops, embalums, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color serà uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacatge, coincidirà amb l'indicat en la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del gravat serà l'indicat en la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

-  Amplària de muntatge
-  Amplària nominal  $\leq 700$  mm: + 4 mm, - 0 mm
-  Amplària nominal  $> 700$  mm: + 5 mm,
-  0 mm
-  Longitud de la planxa: + 3%, - 0%
-  Gruix de la planxa:
-  Gruix nominal  $\leq 0,8$  mm:  $\pm 0,10$  mm
-  Gruix nominal  $> 0,8$  mm:  $\pm 0,15$  mm
-  Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

#### 2.12.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes se subministraran tallades a mesura, de taller, diferenciades per tipus de perfils i acabats.

Emmagatzematge: en els seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats perquè permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

#### 2.12.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 2.12.1.4. Normativa de compliment obligatori


UNEIX 36130:1991 Bandes (xapes i bobines), d'acer baix en carboni, galvanitzades en continu per immersió en calenta per a conformació en fred. Condicions tècniques de subministrament.

#### 2.12.1.5. Condicions de control de recepció











##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

-  Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per a cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el

compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assajos següents, realitzats per un laboratori acreditat:

-  - Tipus d'acer, segons CTE DB ES-A.
-  - Característiques del recobriments, segons UNE 36-130
-  Característiques mecàniques:
  -  Resistència a la tracció
  -  Allargament mínim
  -  Duresa Brinell
-  Característiques geomètriques:
  -  Gruix
  -  Longitud
  -  Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assajos sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o un altre legalment reconegut en un país de la UE, es podrà prescindir de la presentació dels assajos de control de recepció.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats en les normes de procediment corresponents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si en els terminis establerts en començar l'obra no es fa lliurament dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assajos a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assajos sobre totes les peces de les mostres compliran les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble nombre de mostres del mateix lot, acceptant-se est, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## **2.13. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

### **2.13.1. TAULONS.**

#### *2.13.1.1. Definició i condicions dels elements*

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$


Coefficient d'elasticitat:


 Fusta de pi: Aprox.  $15000 \text{ N/mm}^2$

 Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$


Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$


Resistència a la compressió (UNE 56-535):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$


 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$


Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$


Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

 Llargària nominal:  $+ 50 \text{ mm}, - 25 \text{ mm}$

 Amplària nominal:  $\pm 2 \text{ mm}$

| Classe          | Gruix nominal (mm) |         |        |
|-----------------|--------------------|---------|--------|
|                 | < 50               | 50 a 75 | > 75   |
| Tolerància (mm) |                    |         |        |
| T1              | ±3                 | ±4      | +6, -3 |
| T2              | ±2                 | ±3      | +5, -2 |
| T3              | ±1,5               | ±1,5    | ±1,5   |

 Fletxa: ± 5 mm/m

 Torsió: ± 2°

#### 2.13.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 2.13.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.13.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.13.2. LLATES.

#### 2.13.2.1. Definició i condicions dels elements

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$


Coefficient d'elasticitat:


 Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

 Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>


Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$


Resistència a la compressió (UNE 56-535):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>


 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>


Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>


Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

 Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

 Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

| Classe          | Gruix nominal (mm) |           |           |
|-----------------|--------------------|-----------|-----------|
|                 | < 50               | 50 a 75   | > 75      |
| Tolerància (mm) |                    |           |           |
| T1              | $\pm 3$            | $\pm 4$   | +6, -3    |
| T2              | $\pm 2$            | $\pm 3$   | +5, -2    |
| T3              | $\pm 1,5$          | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |

 Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

 Torsió:  $\pm 2^\circ$

### 2.13.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 2.13.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.13.2.4. Normativa de compliment obligatori



No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.13.3. TAULERS

#### 2.13.3.1. Definició i característiques dels elements

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

-  Tauler de fusta
-  Tauler aglomerat de fusta






#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

-  Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
-  Amplària nominal:  $\pm 2$  mm
-  Gruix:  $\pm 0,3$  mm
-  Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
-  Angles:  $\pm 1^\circ$

#### **TAULERS DE FUSTA:**

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.



Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$


Coefficient d'elasticitat:


 Fusta de pi: Aprox.  $15000 \text{ N/mm}^2$

 Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$


Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$


Resistència a la compressió (UNE 56-535):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

 En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

 En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

#### **TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:**


Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.


Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic:  $\geq 6,5 \text{ kN/m}^3$


Mòdul d'elasticitat:

 Mínim:  $2100 \text{ N/mm}^2$


 Mitjà: 2500 N/mm<sup>2</sup>

Humitat del tauler (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Inflament en:


 Gruix:  $\leq 3\%$


 Llargària:  $\leq 0,3\%$

 Absorció d'aigua:  $\leq 6\%$

Resistència a la tracció perpendicular a les cares:  $\geq 0,6$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'arrencada de cargols:

 A la cara:  $\geq 1,40$  kN

 Al cantell:  $\geq 1,15$  kN

#### 2.13.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 2.13.3.3. Unitat i criteris d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.13.3.4. Normativa de compliment obligatori


No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.13.4. TAULERS.

#### 2.13.4.1. Definición y condiciones de los elementos

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

 Tablero de madera

 Tablero aglomerado de madera


#### **CARACTERISTICAS GENERALES:**

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.


Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

 Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

 Ancho nominal:  $\pm 2$  mm

 Espesor:  $\pm 0,3$  mm

 Rectitud de aristas:  $\pm 2$  mm/m

 Ángulos:  $\pm 1^\circ$

#### **TABLEROS DE MADERA:**

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.


Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>


Contenido de humedad (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$


Coefficiente de elasticidad:


 Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

 Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>


Dureza (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

 En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

 En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

 En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

 En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

#### **TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:**


Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.


Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico:  $\geq 6,5 \text{ kN/m}^3$

Módulo de elasticidad:

 Mínimo:  $2100 \text{ N/mm}^2$

 Medio:  $2500 \text{ N/mm}^2$

Humedad del tablero (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Hinchamiento en:


 Espesor:  $\leq 3\%$

 Longitud:  $\leq 0,3\%$

 Absorción de agua:  $\leq 6\%$

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras:  $\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al arranque de tornillos:

 En la cara:  $\geq 1,40 \text{ kN}$

 En el canto:  $\geq 1,15 \text{ kN}$

#### 2.13.4.2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

#### 2.13.4.3. Unidad y criterio de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

#### 2.13.4.4. Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### 2.13.5. PLAFÓ METÀL·LIC

#### 2.13.5.1. Definició i condicions dels elements

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

 Planor:  $\pm 3$  mm/m,  $\leq 5$  mm/m

#### 2.13.5.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 2.13.5.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.13.5.4. Normativa de compliment obligatori







No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **2.13.6. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS. MOTLLE METÀL·LIC**

### **2.13.6.1. Definició i condicions dels elements**

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

-  Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
-  Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
-  Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
-  Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
-  Alleugeridors cilíndrics de fusta
-  Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**




El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

-  Fletxes: 5 mm/m
-  Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
-  Balcament: 5 mm/m

### **MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:**

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

#### **MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:**

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

#### **2.13.6.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

#### **2.13.6.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### **2.13.6.4. Normativa de compliment obligatori**





No hi ha normativa de compliment obligatori.







### **2.13.7. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS. DESENCOFRANT**

#### **2.13.7.1. Definició i condicions dels elements**

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

-  Tensors per a encofrats de fusta
-  Grapes per a encofrats metàl·lics
-  Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
-  Desencofrants

-  Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
-  Bastides metàl·liques
-  Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
-  Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
-  Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
-  Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment

#### **DESENCOFRANT:**

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació



#### 2.13.7.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### **DESENCOFRANT:**



Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

#### 2.13.7.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.13.7.4. Normativa de compliment obligatori









-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



### **2.13.8. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS. PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS**

#### 2.13.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

-  Tensors per a encofrats de fusta
-  Grapes per a encofrats metàl·lics
-  Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
-  Desencofrants
-  Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
-  Bastides metàl·liques
-  Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
-  Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.

-  Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
-  Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment.

#### **TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:**

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

##### **2.13.8.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.


Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

##### **2.13.8.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### **2.13.8.4. Normativa de compliment obligatori**

-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- 🔧 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **2.13.9. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS. PLANXA D'ACER PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

#### **2.13.9.1. Definició i condicions dels elements**

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- 🔧 Tensors per a encofrats de fusta
- 🔧 Grapes per a encofrats metàl·lics
- 🔧 Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- 🔧 Desencofrants
- 🔧 Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- 🔧 Bastides metàl·liques
- 🔧 Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- 🔧 Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- 🔧 Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- 🔧 Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment

#### **TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:**

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

##### *2.13.9.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge*

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

##### *2.13.9.3. Unitat i criteri d'amidament*

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### *2.13.9.4. Normativa de compliment obligatori*

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## **2.14. MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT**



### **2.14.1. BLOC DE MORTER DE CIMENT**

#### *2.14.1.1. Definició i condicions dels elements*





Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:





En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

-  Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
-  Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

-  Peces massisses
-  Peces calades
-  Peces alleugerides
-  Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

-  Llis
-  Rugós
-  Amb relleu especial
-  Esmaltats

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.



No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.






El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.




El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

-  Massís:  $\leq 25\%$
-  Calat:  $\leq 50\%$


-  Alleugerit:  $\leq 60\%$
-  Foradat:  $\leq 70\%$
-  Volum de cada forat:
-  Massís:  $\leq 12,5\%$
-  Calat, alleugerit, foradat:  $\leq 25\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

-  Massís:  $\geq 37,5\%$
-  Calat:  $\geq 30\%$
-  Alleugerit:  $\geq 20\%$






Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:




-  Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:


- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

-  Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
-  Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
-  Resistència a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
-  Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14):  $\leq$  valor declarat pel fabricant
-  Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant



Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

-  Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  -  Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1
  -  Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)






Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:

-  Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11):  $\leq$  valor declarat pel fabricant



Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

-  Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
-  Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

-  Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
-  Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13):  $\pm 10\%$
-  Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
-  Formació d'encaix:  $\leq 20\%$  volum total
-  Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:

-  Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
-  Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

#### 2.14.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Empaquetats sobre palets.



Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

#### 2.14.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.14.1.4. Normativa DE COMPLIMENT OBLIGATORI

-  UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
-  UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

- Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### 2.14.1.5. Condicions de control de recepció

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígit del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**



Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.


Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

-  Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:**

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.



### **2.14.2. MAÓ DE MORTER DE CIMENT**

#### **2.14.2.1. Definició i condicions dels elements**





Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

-  Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
-  Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

-  Peces massisses
-  Peces calades
-  Peces alleugerides
-  Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

-  Llis
-  Rugós

 Amb relleu especial

 Esmaltats

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.


No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.


El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:


 Massís:  $\leq 25\%$

 Calat:  $\leq 50\%$

 Alleugerit:  $\leq 60\%$


 Foradat:  $\leq 70\%$


Volum de cada forat:

 Massís:  $\leq 12,5\%$

 Calat, alleugerit, foradat:  $\leq 25\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):


 Massís:  $\geq 37,5\%$

 Calat:  $\geq 30\%$

 Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:


Característiques essencials:


 Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:


- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

 Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)


 Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)

 Resistència a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II


 Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14):  $\leq$  valor declarat pel fabricant

 Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

 Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1 - Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:


 Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11):  $\leq$  valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

 Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)

 Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)


Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

 Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)

 Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13):  $\pm 10\%$

 Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)

 Formació d'encaix:  $\leq 20\%$  volum total

 Blocs cara vista: - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3 - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:

 Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6):  $\geq$  valor declarat pel fabricant

 Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

#### 2.14.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

#### 2.14.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.14.2.4. Normativa de compliment obligatori

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).


UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).


Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### 2.14.2.5. Condicions de control de recepció

### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídrriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

 Absorció d'aigua per capil·laritat










 Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)

 Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

-  Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
-  Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  -  Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  -  Marca del fabricant i lloc d'origen
  -  Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  -  Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  -  Referència a la norma UNE-EN 771-3
  -  Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  -  Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:**

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## **2.15. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA**



### **2.15.1. MAÓ CERÀMICS. MAÓ CALAT**

#### **2.15.1.1. Definició i condicions dels elements**



Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:





En funció de la densitat aparent:

-  - Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, per a parets revestides
-  - Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m<sup>3</sup>

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

-  Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
-  Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

-  Peces massisses
-  Peces calades
-  Peces alleugerides
-  Peces foradades

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.





La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.




Volum de forats:



-  Massís:  $\leq 25\%$
-  Calat:  $\leq 45\%$
-  Alleugerit:  $\leq 55\%$
-  Foradat:  $\leq 70\%$




Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):


-  Massís:  $\geq 37,5\%$
-  Calat:  $\geq 30\%$
-  Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:





Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

-  Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
-  Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
-  Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

-  Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1 - Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

-  Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
-  Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
-  Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
-  Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):

- 🔧 Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1:  $\leq 10\%$  - D2:  $\leq 5\%$  - Dm:  $\leq$  desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- 🔧 Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- 🔧 Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

#### PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- 🔧 Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- 🔧 Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió  $\geq 400$  mm i envanets exteriors  $< 12$  mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- 🔧 Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- 🔧 Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

#### PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- 🔧 Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- 🔧 Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- 🔧 Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- 🔧 Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- 🔧 Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- 🔧 Succió immersió  $60 \pm 2 \text{ s}$  (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  valor declarat pel fabricant

#### 2.15.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

#### 2.15.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.15.1.4. Normativa de compliment obligatori

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.




UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

2.15.1.5. Condicions de control de recepció



**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

-  Absorció d'aigua per capilaritat
-  Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
-  Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

-  Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
-  Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígit del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

**OPERACIONS DE CONTROL:**

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.


Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

-  Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**





S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**


Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , essent:

-  s: Desviació típica (n-1),  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
-  R<sub>c</sub>: Valor mig de les resistències de les provetes
-  R<sub>ci</sub>: Valor de resistència de cada proveta
-  n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

-  En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.




## 2.16. PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS

### 2.16.1. PEÇA DE PEDRA NATURAL







#### 2.16.1.1. Definició i condicions dels elements

Llosa de pedra natural per a col·locar amb un revestiment (parets, terres, taulells, etc.).

Les pedres considerades són:

-  Gres
-  Calcària
-  Granítica
-  Basàltica

Els acabats superficials considerats són:

-  Serrada i sense polir
-  Abuixardada
-  Polida
-  Polida i abrillantada
-  Tosquejada
-  Flamejada

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de constitució homogènia, de gra uniforme i no ha de tenir esquerdes, pèls, buits o cavitats provinents de restes orgànics.

No ha de tenir nòduls o ronyons que puguin dificultar-ne la talla.

Ha de ser sana, estable enfront dels agents atmosfèrics i no gelable.

La llosa ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

Les arestes han de ser rectes, fetes a escaire, sense cantells escantonats. Les cares han de ser planes.

En colpejar la peça amb un martell ha de donar un so clar i els seus fragments han de tenir les arestes vives.

Ha de tenir bones condicions d'adherència per als morters.

Ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

Les dimensions de la peça es donaran amb mil·límetres i amb el següent ordre: longitud (l), amplada (b) i gruix (d).

Els acabats superficials s'han d'extendre uniformement fins a les arestes de la peça.

En acabats superficials on s'utilitzi algun material de farciment per a forats, discontinuïtats i esquerdes caldrà indicar el tipus de tractament i la naturalesa dels materials afegits.

El subministrador aportarà la mostra de referència, d'acord amb UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057 i/o UNE-EN 1469 i/o UNE-EN 1341.

Pes específic (UNE\_EN 1936):

 Pedra de gres:  $\geq 24$  kN/m<sup>3</sup>

 Pedra calcària:  $\geq 20$  kN/m<sup>3</sup>

 Pedra granítica:  $\geq 25$  kN/m<sup>3</sup>

#### **PEDRA DE GRES:**

Llosa de pedra natural de gres obtinguda de roques d'origen sedimentari, constituïda per sorra de quars i materials aglomerants diversos.

No ha de tenir elements aglomerants de tipus argilós o calcinal.

#### **PEDRA CALCÀRIA:**

Llosa de pedra natural calcària obtinguda de roca cristal·lina d'origen sedimentari constituïda bàsicament per carbonat càlcic.

La seva composició no ha de ser excessivament bituminosa ni rica en argila.

#### **PEDRA GRANÍTICA:**

Llosa de pedra natural granítica obtinguda de roca cristal·lina d'origen eruptiu constituïda bàsicament per quars, feldspat i mica.

No ha de tenir símptomes de descomposició en els seus feldspats característics.

**RAJOLES DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 1341:**

L'amplària nominal ha de ser superior a 150 mm. - Dimensions (excepte si la pedra es subministra en grandàries aleatòries) - Tractament químic superficial

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada ( $F \leq 20$  kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC

Resistència a l'abradió: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.


Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.

Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755

Toleràncies:

 Desviació permesa de la dimensió en planta respecte a les nominals:


- Classe 1 (marcat P1):
  - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal  $\leq 700$  mm:  $\pm 4$  mm
  - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal  $> 700$  mm:  $\pm 5$  mm
  - Rajoles de vores partides:  $\pm 10$  mm
- Classe 2 (marcat P2):
  - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal  $\leq 700$  mm:  $\pm 4$  mm
  - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal  $> 700$  mm:  $\pm 5$  mm
  - Rajoles de vores partides:  $\pm 10$  mm

 Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals:


- Classe 1 (marcat D1):
  - Llargària  $< 700$  mm : 6 mm
  - Llargària  $\geq 700$  mm : 8 mm
- Classe 2 (marcat D2):



- Llargària < 700 mm : 3 mm
- Llargària => 700 mm : 6 mm

 Desviació de la mesura del gruix respecte al gruix nominal:

- Classe 0 (marcat T0): Cap requisit per a la mesura del gruix
- Classe 1 (marcat T1):
  - Gruix =< 30 mm:  $\pm 3$  mm
  - 30 mm < gruix =< 60 mm:  $\pm 4$  mm
  - > 60 mm de gruix:  $\pm 5$  mm
- Classe 2 (marcat T2):
  - Gruix =< 30 mm:  $\pm 10\%$
  - 30 mm < gruix =< 60 mm:  $\pm 3$  mm
  - > 60 mm de gruix:  $\pm 4$  mm


 Desviació de la planor al llarg de les arestes (rajoles texturades):

- Vora recta més llarga > 0,5 m:
  - Cara de textura fina:  $\pm 2$  mm
  - Cara de textura gruixuda:  $\pm 3$  mm
- Vora recta més llarga > 1 m:
  - Cara de textura fina:  $\pm 3$  mm
  - Cara de textura gruixuda:  $\pm 4$  mm
- Vora recta més llarga > 1,5 m:
  - Cara de textura fina:  $\pm 4$  mm
  - Cara de textura gruixuda:  $\pm 6$  mm

**RAJOLES PER A PAVIMENTS I ESCALES I PLAQUETES D'ACORD AMB LES NORMATIVES UNE-EN 12058 I UNE-EN 12057**


Les plaquetes són les peces que tenen un gruix inferior a 12 mm.


Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:








 Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372

 Resistència a l'adherència: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

 Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755




 Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

 Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925

-  Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
-  Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
-  Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
-  Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524
-  Resistència a l'abradió (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 14157.
-  Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
-  Tactebilitat: (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057





Toleràncies:

Toleràncies per peces amb gruix > 12 mm:

-  Gruix nominal E en mm:
  - $12 < E \leq 15$ :  $\pm 1,5$  mm
  - $15 < E \leq 30$ :  $\pm 10\%$
  - $30 < E \leq 80$ :  $\pm 3$  mm
  - $E > 80$  :  $\pm 5$  mm
  - En el cas de cares exfoliades / trencades de forma natural els valors anteriors no són vàlids i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
-  Planor :
  - $\leq 2\%$  de la longitud de la rajola i  $\leq 3$  mm
  - En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
-  Llargària i amplària:










| Longitud o amplària nominal en mm.      | <600       | $\geq 600$   |
|-----------------------------------------|------------|--------------|
| Gruix d'arestes bisellades $\leq 50$ mm | $\pm 1$ mm | $\pm 1,5$ mm |
| Gruix d'arestes bisellades $> 50$ mm    | $\pm 2$ mm | $\pm 3$ mm   |

Toleràncies per a peces amb gruix  $\leq 12$ mm (plaquetes)


-  Llargada i amplària:  $\pm 1$ mm
-  Gruix:  $\pm 1,5$ mm
-  Planor: 0,15%
-  Esquadres: 0,15%


**PLAQUES PER A REVESTIMENTS MURALS DE PEDRA NATURAL D'ACORD AMB NORMATIVA UNE-EN 1469.**

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

-  Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
-  Càrrega de trencament de l'ancoratge: Ha de complir norma UNE-EN 13364
-  Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
-  Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 1469
-  Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
-  Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
-  Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
-  Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
-  Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524




**Toleràncies:**




-  Gruix nominal E en mm
  - $12 < E \leq 30$ : 10%
  - $30 < E \leq 80$ :  $\pm 3$  mm
  - $E > 80$ :  $\pm 5$  mm
  - En el cas de cares amb esquerdes o sots naturals, els valors anteriors no són aplicables i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.

-  Planor :
  - $\leq 2\%$  de la Llargària de la rajola i  $\leq 3$  mm
  - En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.

 Llargària i amplària:

| Llargària o amplària nominal en mm.     | <600       | $\geq 600$   |
|-----------------------------------------|------------|--------------|
| Gruix d'arestes bisellades $\leq 50$ mm | $\pm 1$ mm | $\pm 1,5$ mm |
| Gruix d'arestes bisellades $> 50$ mm    | $\pm 2$ mm | $\pm 3$ mm   |

-  - Localització d'ancoratges ( localització específica, profunditat i diàmetre dels ancoratges del passador):
-  - Localització de l'eix mesurat al llarg de la Llargària o amplària de la rajola:  $\pm 2$  mm
-  - Localització de l'eix mesurat al llarg del gruix:  $\pm 1$  mm (mesurat des de la cara exposada)

-  - Fondària del forat: +3 / -1mm
-  - Diàmetre del forat +1 / -0,5mm
-  - Per a altres formes de fixació el fabricant declararà les toleràncies específiques.

#### 2.16.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

##### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Subministrament: Les peces han d'anar protegides durant el transport. Si es fan servir fleixos metàl·lics a l'embalatge, aleshores aquests han de ser resistents a la corrosió.

Les superfícies polides s'han de protegir amb mitjans adequats

##### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR:**

Emmagatzematge: En llocs adequats sense possibilitat de ser atacades per agents agressius i de manera que no es trenquin ni s'escantonin.

##### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES, PLAQUETES O REVESTIMENTS MURALS:**






Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

#### 2.16.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 2.16.1.4. Normativa de compliment obligatori









-  UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
-  UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
-  UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
-  UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
-  UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

#### 2.16.1.5. Condicions de control de recepció

##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR (UNE-EN 1341):**












El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos externs i acabats de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:




-  El nom petrogràfic de la pedra (d'acord amb la norma UNE-EN 12407)
-  El nom comercial de la pedra
-  El nom i direcció del proveïdor
-  El nom i la localització de la pedrera
-  Referència a la norma UNE-EN 1341
-  Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1341 i els valors declarats pel fabricant:
-  Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca d'identificació i direcció declarada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1341
  - L'ús previst i la descripció de la llosa
-  En les rajoles destinades a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
  - La resistència a flexió
  - La resistència al lliscament (si procedeix)
  - La resistència al derrapatge (si procedeix)
  - La durabilitat
  - Tractament superficial químic (si procedeix)


#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES I PLAQUETES (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a acabat de paviments exteriors per a zones d'ús peatonal i vehicular
-  Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: A1, F.
-  Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions)
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1, F.
-  Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió)
-  Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C), D, E.
-  Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic)
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C), D, E.
-  Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:

-  Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057)
-  Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
-  Dos últims dígitos de l'any en el que el marcat es va fixar






 Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals

 Característiques:

- Per a rajoles per a paviments i escales d'ús intern:
  - Reacció al foc
  - Resistència a la flexió
  - Resistència al lliscament
  - Tactilitat
  - Densitat aparent
- Per a rajoles per a paviments i escales d'ús extern
  - Resistència a la flexió
  - Resistència al lliscament
  - Tactilitat
  - Resistència a les gelades
  - Resistència al xoc tèrmic

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A REVESTIMENTS MURALS (UNE-EN 1469):**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1\*\*\*, F. \*\*\*
-  Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió)
-  Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E. \*\*

- Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques:
  - Plaques per a ús intern:
    - Reacció al foc
    - Resistència a la flexió
    - Resistència a l'ancoratge
    - Permeabilitat al vapor d'aigua
    - Densitat aparent
  - Plaques per a ús exterior:
    - Reacció al foc
    - Resistència a la flexió
    - Resistència a l'ancoratge
    - Resistència al glaç / desglaç
    - Permeabilitat al vapor d'aigua
    - Resistència al xoc tèrmic
    - Densitat aparent

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.




Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

#### **OPERACIONS DE CONTROL. REVESTIMENTS MURALS:**

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

 - Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 500 m<sup>2</sup> de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Pes específic UNE-EN 12372
- Coeficient de saturació
- Absorció d'aigua UNE-EN 12372
- Coeficient de dilatació tèrmica
- Mòdul d'elasticitat
- Porositat aparent
- Duresa al ratllat (Mohs):
- Contingut d'ió sulfat
- Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta)
- Gelabilitat
- Resistència a la flexió UNE-EN 12372

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

 Control de característiques geomètriques cada 500 m<sup>2</sup> segons la norma UNE EN 13373

- Dimensions
- Balcaments
- Gruix
- Diferència de llargària entre les arestes
- Angles
- Rectitud d'arestes
- Planor

#### OPERACIONS DE CONTROL. PAVIMENTS:

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1600 m<sup>2</sup> de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Pes específic (UNE-EN 1936)
  - Coeficient de saturació
- Absorció d'aigua, en volum (UNE-EN 1339)
- Coeficient de dilatació tèrmica
- Mòdul d'elasticitat
- Porositat aparent
- Duresa al ratllat (Mohs)
- Contingut d'ió sulfat
- Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta)
- Gelabilitat
- Resistència a la flexió
- Comprovació de les característiques geomètriques sobre 10 peces en cada subministrament:
  - Gruix
  - Angles
  - Planor
  - Rectitud d'arestes

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVESTIMENTS MURALS:**

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PAVIMENTS:**

No s'admetran materials que no es presentin en bon estat i acompanyats amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.












Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 peces del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 peces resultin satisfactoris.








**3. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES****3.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS****3.1.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. BOTES DE SEURETAT****3.1.1.1. *Definició i condicions dels elements***

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.






La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

**PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

**PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- ✚ Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- ✚ Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- ✚ Pantalla abatible amb arnès propi
- ✚ Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- ✚ Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- ✚ Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- ✚ Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- ✚ En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- ✚ Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- ✚ S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- ✚ Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- ✚ Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- ✚ En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.





En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.



- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.






#### **3.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

##### **ELECCIÓ:**




Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:









-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.






#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament




Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:













-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:


-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistent a partícules i guspines incandescent:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






#### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'explotació i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.







Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.1.4. Normativa de compliment obligatori












-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
-  Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.2. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. CASC DE SEGURETAT**








#### 3.1.2.1. Definició i condicions dels elements

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel








fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:






Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
-  Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
-  Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
-  Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
-  En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

-  Pantalla abatible amb arnès propi
-  Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
-  Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
-  Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**






-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
-  En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.


En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.





La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### **PROTECCIONS DEL COS:**





Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:








-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### **3.1.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**




#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:










-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat,

l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.













#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:

-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament




Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
-  Treballs de perforació i burinat.
-  Talla i tractament de pedres.
-  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
-  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
-  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
-  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:














-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.




### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  -Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:



-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes



Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

### PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:






-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.

-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de couro i altres materials resistents a partícules i guspines incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.






Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.


La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.2.4. Normativa de compliment obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.



-  Resolució de 28 de julio de 2000, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que se actualiza el anexo IV de la Resolució de 29 de abril de 1999, de la Direcció General de Industria y Tecnología.

### **3.1.3. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. GUANTS**








#### *3.1.3.1. Definició i condicions dels elements*

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.





La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació

(injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- ✚ Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- ✚ Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- ✚ Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- ✚ Pantalla abatible amb arnès propi
- ✚ Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- ✚ Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- ✚ Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**





-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

**PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

**PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.






La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.







### PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

### PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:








-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

### 3.1.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge



#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els

factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- 🔧 Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**





Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- 🔧 Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- 🔧 Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- 🔧 Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- 🔧 Moviments de terra i obres en roca.
- 🔧 Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- 🔧 Utilització de pistoles fixaclus.
- 🔧 Treballs amb explosius.
- 🔧 Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- 🔧 Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.














#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:

- 🔧 Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  - 🔧 Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  - 🔧 Acció de pols i fums.




-  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
-  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
-  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
-  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
-  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
-  Treballs de perforació i burinat.
-  Talla i tractament de pedres.
-  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
-  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
-  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
-  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

 Soldadors

**PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.

**PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:


-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.



Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.

**PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**






Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric

-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'explotació i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

##### **3.1.3.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **3.1.3.4. Normativa de compliment obligatori**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.4. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. MÀSCARA I SEMIMÀSCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA**


#### *3.1.4.1. Definició i condicions dels elements*

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.







S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador



-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.



La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.




Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.






-  Estaran formats per l'envoltant exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes

-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
-  Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
-  Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
-  Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
-  En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

-  Pantalla abatible amb arnès propi
-  Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
-  Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
-  Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.





#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
-  En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**


Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:





-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.








-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### 3.1.4.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge




##### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:














-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:




-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

**PROTECCIÓ DE LA CARA:**

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
  -  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
  -  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
  -  Activitats en un entorn de calor radiant.
  -  Treballs que desprenen radiacions.
  -  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

**PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:





-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

**PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:





-  Pols, fums i boires.



-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.


#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloquin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció


Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspises incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.


Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.






La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### **3.1.4.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### **3.1.4.4. Normativa de compliment obligatori**












-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
-  Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.








### **3.1.5. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**

#### ***3.1.5.1. Definició i condicions dels elements***

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi. S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.


La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "curson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- ✚ Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- ✚ Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- ✚ S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- ✚ Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous





#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- ✚ Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- ✚ Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

-  Pantalla abatible amb arnès propi
-  Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
-  Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
-  Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**






-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
-  En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.








La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cauxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:





-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.








-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

### 3.1.5.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge




#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:














-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:




-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
  -  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
  -  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
  -  Activitats en un entorn de calor radiant.
  -  Treballs que desprenen radiacions.
  -  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

**PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**





Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

**PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**





Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.

-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.


#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloquin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció


Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de couro i altres materials resistents a partícules i guspises incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.


Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.






La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.5.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.5.4. Normativa de compliment obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.












-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
-  Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.6. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. TAP PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**

#### **3.1.6.1. Definició i condicions dels elements**








Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics



Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.


La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.





#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge,





s'haurà de disposar d'un dessuador de "curson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
-  Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
-  Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
-  Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**






- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

### PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
-  En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:








-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

### 3.1.6.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge




#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:














-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:




-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquixada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
  -  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
  -  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
  -  Activitats en un entorn de calor radiant.
  -  Treballs que desprenen radiacions.
  -  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**






Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**





Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:



-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.


#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció


Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

 Obres d'ensostat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





 Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

 Soldadors

**PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


**PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.



Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.




Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.

 Treballs de fosa i emmotllament.






#### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

##### **3.1.6.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **3.1.6.4. Normativa de compliment obligatori**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.










Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.



### **3.1.7. MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS. ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**

#### *3.1.7.1. Definició i condicions dels elements*








Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie

-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.


La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.





#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la



fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
-  Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- ✚ Pantalla abatible amb arnès propi
- ✚ Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- ✚ Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- ✚ Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**

- ✚ Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Serán de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.



Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### **3.1.7.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

##### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com

sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:







- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**








Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.














-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:




-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.
  -  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
  -  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
  -  Activitats en un entorn de calor radiant.
  -  Treballs que desprenen radiacions.
  -  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**







Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:








-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**


Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:


-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat

-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspises incandescents:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






#### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'explotació i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.7.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.7.4. Normativa de compliment obligatori

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.8. ROBA DE TREBALL. AMILLA DE TREBALL**











#### 3.1.8.1. Definició i condicions dels elements

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.








S'han considerat els tipus següents:

 Proteccions del cap



-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.






La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:


Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- ✚ Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- ✚ Pantalla abatible amb arnès propi
- ✚ Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- ✚ Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- ✚ Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**

- ✚ Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- ✚ En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- ✚ Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- ✚ S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- ✚ Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- ✚ Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- ✚ En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:




-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### **3.1.8.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

##### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  -Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

- ✚ El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- ✚ L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- ✚ Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- ✚ La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- ✚ Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- ✚ Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- ✚ Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:









-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:






Protecció de l'aparell ocular:

-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

Protecció de la cara:




-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.



-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  -Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:













-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**


Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:


-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistent a partícules i guspies incandescent:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






#### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'explotació i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.







Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.8.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.8.4. Normativa de compliment obligatori












-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
-  Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.9. ROBA DE TREBALL. DAVANTAL DE TREBALL**








#### 3.1.9.1. Definició i condicions dels elements

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel






fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**






-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
-  En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**



La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.


En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.





La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### **PROTECCIONS DEL COS:**





Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### **3.1.9.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:










- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat,

l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.













#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:

-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament




Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
-  Treballs de perforació i burinat.
-  Talla i tractament de pedres.
-  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
-  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
-  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
-  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.


### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:



-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes



Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:






-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.

-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de couro i altres materials resistents a partícules i guspines incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






### **PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.






Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.


#### 3.1.9.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.9.4. Normativa de compliment obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
-  Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-  Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.














-  Resolució de 28 de juliol de 2000, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que se actualitza el annex IV de la Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General de Indústria i Tecnologia.

### **3.1.10. ROBA DE TREBALL. GRANOTA DE TREBALL**








#### *3.1.10.1. Definició i condicions dels elements*

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament
-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.





La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació

(injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- ✚ Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- ✚ Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- ✚ Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- ✚ Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- ✚ Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- ✚ En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- ✚ Pantalla abatible amb arnès propi
- ✚ Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- ✚ Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- ✚ Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**





-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
-  S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
-  Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
-  Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





### PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

### PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:






Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:








-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

### 3.1.10.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge



#### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els

factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- 🔧 Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:





- 🔧 Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- 🔧 Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- 🔧 Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- 🔧 Moviments de terra i obres en roca.
- 🔧 Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- 🔧 Utilització de pistoles fixaclus.
- 🔧 Treballs amb explosius.
- 🔧 Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- 🔧 Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**














Protecció de l'aparell ocular:

- 🔧 Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  - 🔧 Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  - 🔧 Acció de pols i fums.






-  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
-  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
-  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
-  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
-  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
-  Treballs de perforació i burinat.
-  Talla i tractament de pedres.
-  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
-  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
-  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
-  Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
-  Activitats en un entorn de calor radiant.
-  Treballs que desprenen radiacions.
-  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.






#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.





#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.
-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció


Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

 Soldadors

**PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


**PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:


-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.



Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescents:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.

**PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:**






Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric

-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'explotació i transport elèctric

#### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

##### ***3.1.10.3. Unitat i criteri d'amidament***

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

##### ***3.1.10.4. Normativa de compliment obligatori***

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.












Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **3.1.11. ROBA DE TREBALL. PANTALONS DE TREBALL**



#### *3.1.11.1. Definició i condicions dels elements*






Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

-  Proteccions del cap
-  Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
-  Proteccions per a l'aparell auditiu
-  Proteccions per a l'aparell respiratori
-  Proteccions de les extremitats superiors
-  Proteccions de les extremitats inferiors
-  Proteccions del cos
-  Protecció del tronc
-  Protecció per treball a la intempèrie
-  Roba i peces de senyalització
-  Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

-  La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
-  Es equips dels serveis de socors i salvament

-  Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
-  Els EPI dels mitjans de transport per carretera
-  El material d'esport
-  El material d'autodefensa o de dissuasió
-  Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.



La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.




Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.






-  Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "curson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
-  Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes

-  Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
-  S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
-  Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous





#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

-  Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
-  Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
-  Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
-  Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
-  En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

-  Pantalla abatible amb arnès propi
-  Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
-  Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
-  Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.



Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

#### **VIDRES DE PROTECCIÓ:**

-  Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
-  En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

-  Seran de tipus i utilització apropiat al risc.



- ✚ S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- ✚ Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- ✚ Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- ✚ En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:**

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.






En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cauxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.





#### **PROTECCIONS DEL COS:**

Els cinturons reuniran les següents característiques:

-  Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
-  Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
-  Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
-  Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
-  La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### **PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:**


Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:





-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### **ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

-  Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.








-  Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
-  Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
-  Facilitat d'aireació.
-  Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### 3.1.11.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge




##### **ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

-  La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
-  Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
-  Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
-  El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
-  L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
-  Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
-  La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.










Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

-  Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
-  Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.








#### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:














-  Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
-  Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
-  Obres en fosses, rases, pous i galeries.
-  Moviments de terra i obres en roca.
-  Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
-  Utilització de pistoles fixaclus.
-  Treballs amb explosius.
-  Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
-  Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:




-  Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
  -  Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
  -  Acció de pols i fums.
  -  Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
  -  Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
  -  Enlluernament

Protecció de la cara:

-  Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  -  Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
  -  Treballs de perforació i burinat.
  -  Talla i tractament de pedres.
  -  Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
  -  Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
  -  Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
  -  Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.
  -  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
  -  Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
  -  Activitats en un entorn de calor radiant.
  -  Treballs que desprenen radiacions.
  -  Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

**PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**





Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
-  Treballs de percussió.
-  Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

**PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**





Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

-  Pols, fums i boires.

-  Vapors metàl·lics i orgànics.
-  Gasos tòxics industrials.
-  Monòxid de carboni.
-  Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:














Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de soldadura.
-  Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
-  Treballs amb risc elèctric.


#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:


Calçat de protecció i de seguretat:

-  Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
-  Treballs en bastides
-  Obres de demolició d'obra grossa
-  Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloquin encofrat i desencofrat
-  Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
-  Obres d'ensostrat
-  Treballs d'estructura metàl·lica
-  Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
-  Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
-  Treballs de transformació de materials lítics
-  Manipulació i tractament de vidre
-  Revestiment de materials termoïllants
-  Prefabricats per a la construcció


Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

-  Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:





-  Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

-  Soldadors

#### **PROTECCIONS DEL COS:**






Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs en bastides.
-  Muntatge de peces prefabricades.
-  Treballs en pals i torres.
-  Treballs en cabines de grues situades en altura.


#### **PROTECCIÓ DEL TRONC:**

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:


Peces i equips de protecció:

-  Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
-  Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
-  Manipulació de vidre pla.
-  Treballs de rajat de sorra.
-  Treballs en cambres frigorífiques.




Roba de protecció antiinflamable:

-  Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:




-  Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspises incandescentes:

-  Treballs de soldadura.
-  Treballs de forja.
-  Treballs de fosa i emmotllament.






### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

-  Treballs de muntatge elèctric
-  Treballs de manteniment elèctric
-  Treballs d'exploració i transport elèctric

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

-  Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
-  Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
-  Designació de la talla.
-  Número de la norma EN específica.
-  Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.1.11.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 3.1.11.4. Normativa de compliment obligatori

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.



Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

## **3.2. MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES**








---

### **3.2.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES. MUNTANT PER A BARANES DE SEGURETAT**

#### *3.2.1.1. Definició i condicions dels elements*

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.






S'han considerat els elements següents:

-  Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
-  Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
-  Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
-  Materials de prevenció per a ús de maquinaria
-  Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
-  Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
-  Materials auxiliars per a proteccions col·lectives













**CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

-  Nom del fabricant
-  Any de fabricació, importació i/o subministrament
-  Data de caducitat
-  Tipus i número de fabricació
-  Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix










Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

-  Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
-  Sistemes de qualitat: Obligatori
-  Control de la documentació: Obligatori
-  Identificació del producte: Obligatori
-  Inspecció i assaig: Obligatori
-  Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
-  Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
-  Control de productes no conformes: Obligatori
-  Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
-  Registres de qualitat: Obligatori
-  Formació i ensinistrament: Obligatori
-  Tècniques estadístiques: Voluntari





Quan el SPC sigui de confecció protètica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els

processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

-  **Prevenició integrada:** Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
-  **Retenció de trencament en servei:** Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
-  **Monolitisme del SPC:** Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
-  **Previsió de trencada o projecció de fragments:** Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
-  **Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat:** Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
-  **Absència d'arestes agudes o tallants:** A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
-  **Protecció d'elements mòbils:** Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
-  **Peces mòbils:** Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
-  **Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència:** Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen

independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.




-  **Control de risc elèctric:** Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
-  **Control de sobrepressions de gasos o fluids:** Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
-  **Control d'agents físics i químics:** Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
-  **Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de:** Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuais beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuais beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

-  Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
-  S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
-  Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

### 3.2.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### **ELECCIÓ:**





Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

**Criteris de disseny:**

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.







**Criteris d'avaluació de riscos:**

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

-  Definició dels límits del SPC.
-  Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
-  Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
-  Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

**SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

-  Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
-  Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
-  Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
-  Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
-  Manual d'instruccions.
-  Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.









La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

#### 3.2.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 3.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 3.2.2. PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES.PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES















#### 3.2.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mànscula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma



-  Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
-  Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
-  Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
-  Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
-  Anellat per a escales de ma
-  Marquesina de protecció accés aparell elevadors
-  Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
-  Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
-  Pantalla de protecció front al vent
-  Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
-  Elements de protecció en l'ús de maquinaria
-  Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.





Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

-  Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
-  Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
-  Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
-  Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:**

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### **PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:**

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

##### 3.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**









No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

##### 3.2.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

##### 3.2.2.4. Normativa de compliment obligatori

























-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
-  UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.











#### **3.2.3. PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES. PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB TANCA D'ADVERTÈNCIA (D)**

### 3.2.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

-  Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
-  Protecció de forats verticals amb vela de lona
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
-  Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
-  Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mànscula i xarxes
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
-  Protecció front a projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
-  Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
-  Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
-  Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
-  Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
-  Barana de protecció a la coronació d'una excavació
-  Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
-  Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
-  Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
-  Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
-  Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
-  Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
-  Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
-  Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
-  Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
-  Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres

-  Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
-  Anellat per a escales de ma
-  Marquesina de protecció accés aparell elevadors
-  Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
-  Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
-  Pantalla de protecció front al vent
-  Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
-  Elements de protecció en l'ús de maquinària
-  Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.





Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

-  Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
-  Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
-  Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
-  Entornpeu de 15 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

### **PROTECCIONS DE LA CAIGUES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:**

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

#### 3.2.3.2. Condicions del procés d'execució

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).









#### 3.2.3.3. Unitat I Criteri D'amidament



Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

#### 3.2.3.4. Normativa De Compliment Obligatori



-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
-  UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
































### **3.2.4. PROTECCIONES CONTRA CAIGUDES.TOPALL PER A DESCÀRREGA DE CAMIONS EN EXCAVACIONES**


#### 3.2.4.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

-  Proteccions superficiales de caigudes de personas o objectes:
-  Protecció de forats verticales amb vela de lona

-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
-  Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
-  Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
-  Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
-  Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
-  Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
-  Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
-  Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
-  Barana de protecció a la coronació d'una excavació
-  Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
-  Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
-  Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
-  Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
-  Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
-  Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
-  Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
-  Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
-  Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
-  Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
-  Anellat per a escales de ma
-  Marquesina de protecció accés aparell elevadors
-  Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
-  Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
-  Pantalla de protecció front al vent
-  Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
-  Elements de protecció en l'ús de maquinària

 Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.




Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.


Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

-  Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
-  Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
-  Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.

 Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### **PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:**

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

##### 3.2.4.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**


No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).








##### ***3.2.4.3. Unitat I Criteri D'amidament***

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

##### ***3.2.4.4. Normativa De Compliment Obligatori***

-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.










-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
-  UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.


























### 3.2.5. PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ESCALA PORTÀTIL DIELECTRICA

#### 3.2.5.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

-  Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
-  Protecció de forats verticals amb vela de lona
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
-  Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
-  Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mànscula i xarxes
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
-  Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat

-  Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
-  Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
-  Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
-  Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
-  Barana de protecció a la coronació d'una excavació
-  Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
-  Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
-  Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
-  Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
-  Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
-  Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
-  Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
-  Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
-  Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
-  Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
-  Anellat per a escales de ma
-  Marquesina de protecció accés aparell elevadors
-  Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
-  Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
-  Pantalla de protecció front al vent
-  Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
-  Elements de protecció en l'ús de maquinària
-  Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.





Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

-  Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
-  Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
-  Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
-  Entornpeu de 15 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**



El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### **PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:**

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

##### **3.2.5.2. Condicions Del Procés D'execució**

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**






No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).




##### 3.2.5.3. Unitat I Criteri D'amidament

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

##### 3.2.5.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

















-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
-  UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.



















### 3.2.6. ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES.BRIGADA DE SEGURETAT

#### 3.2.6.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

-  Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
-  Protecció de forats verticals amb vela de lona
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
-  Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
-  Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
-  Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mànscula i xarxes
-  Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
-  Protecció front a projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
-  Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
-  Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
-  Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
-  Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
-  Barana de protecció a la coronació d'una excavació
-  Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
-  Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol

-  Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
-  Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
-  Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
-  Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
-  Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
-  Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
-  Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
-  Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
-  Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
-  Anellat per a escales de ma
-  Marquesina de protecció accés aparell elevadors
-  Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
-  Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
-  Pantalla de protecció front al vent
-  Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
-  Elements de protecció en l'ús de maquinaria
-  Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.





Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

-  Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
-  Passaman superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
-  Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
-  Entornpeu de 15 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:**

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### **PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:**

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

##### **3.2.6.2. Condicions Del Procés D'execució**

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### **BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### **PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**









No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

##### 3.2.6.3. Unitat I Criteri D'amidament

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

##### 3.2.6.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
-  UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

## 4. MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

### 4.1. PALPLANXES

#### 4.1.1. PALPLANXA RECUPERABLE

##### 4.1.1.1. Definició i condicions dels elements

Perfil laminat d'acer al carboni sense aliatge especial, de 365 mm fins a 500 mm d'amplària útil i de 5 mm fins a 25 mm de gruix, per formar pantalles d'impermeabilització o resistens amb el propi terreny, de caràcter provisional o definitiu.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.


Ha de ser soldable mitjançant soldadura elèctrica.

S'han de tallar mitjançant serra o bufador.

Resistència a la tracció:  $\geq 350 \text{ N/mm}^2$

Fletxa màxima:  $\leq 1/200 L$

Toleràncies:

 Llargària: + 20 cm, - 5 cm

##### 4.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Ha de portar gravat en relleu la marca comercial i el tipus d'acer.


Ha d'anar acompanyat del certificat de garantia del fabricant.

Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

##### 4.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

m<sup>2</sup> de perfil subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT.

##### 4.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).



- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## **5. ESTRUCTURES**

### **5.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES**

#### **5.1.1. PLANXES I PERFILS D'ACER**

##### *5.1.1.1. Definició i característiques dels elements*

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):



- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**










No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

### **PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:**

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:



-  Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
-  Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:



-  Perfil IPN: UNE-EN 10024
-  Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
-  Perfil UPN: UNE-EN 10279
-  Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
-  Perfil T: UNE-EN 10055
-  Rodó: UNE-EN 10060
-  Quadrat: UNE-EN 10059
-  Rectangular: UNE-EN 10058
-  Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

### **PERFILS FORADATS:**

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

-  Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
-  Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

-  Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
-  Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

### **PERFILS CONFORMATS EN FRED:**

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.











#### **PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:**

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

-  Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
-  Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
-  Per arc submergit amb fil/filferro
-  Per arc submergit amb elèctrode nu
-  Per arc amb gas inert
-  Per arc amb gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
-  Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
-  Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxtall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxtall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.


Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

 En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

 En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

#### **PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:**

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE


Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.


La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

 En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

 En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca


Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

 Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

 Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.




Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

-  Mètode de la clau dinamomètrica.
-  Mètode de la femella indicadora.
-  Mètode conuinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxtall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxtall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.



Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

-  En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
-  En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

#### **PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:**

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### **PERFILS GALVANITZATS:**

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.

No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

##### 5.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge


Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

##### 5.1.1.3. Unitat i criteris d'amidament

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

 - El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric






 - Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF






Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 5.1.1.4. Normativa de compliment obligatori



##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
-  UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
-  UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
-  UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
-  UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

##### **OBRES D'EDIFICACIÓ:**

-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
-  UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

##### **OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:**






-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

#### 5.1.1.5. Condicions de control de recepció

##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I**

##### **PERFILS D'ACER BUIITS:**

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:



-  El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
-  Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
-  El nom del fabricant o la seva marca comercial
-  La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
-  Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.









Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

#### **PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
-  Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

-  El número d'identificació de l'organisme de certificació
-  El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
-  Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
-  El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
-  Referència a la norma EN 10025-1
-  Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
-  Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
-  Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1

- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:**

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:**

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o




autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent








Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.


Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

-  Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
-  Procedència de fabricant
-  Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera:  $e \leq 16$  mm
  - Sèrie mitja:  $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$  mm
  - Sèrie pesada:  $e > 40$  mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

-  Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
-  Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
  -  Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  -  Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  -  Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  -  Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
-  En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)


 En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:

- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:**

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

 Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

 Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

 Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

 Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

 Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeixin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:**

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

## **6. TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

### **6.1. MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES**

#### **6.1.1. TANCA MÒBIL D'ACER**

##### *6.1.1.1. Definició i condicions dels elements*

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.


Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$


Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

 Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$

 Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$

 Angles:  $\pm 1 \text{ mm}$

#### 6.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

#### 6.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.1.4. Normativa de compliment obligatori


No hi ha normativa de compliment obligatori.

### **6.1.2. DAU DE FORMIGÓ PER A TANCA MÒBIL**

#### 6.1.2.1. Definició i condicions dels elements

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.

S'han considerat els tipus següents:

-  Dau de formigó per a peu de tanca mòbil de malla d'acer.

#### **DAU DE FORMIGÓ:**

Ha de portar els forats per a la fixació dels elements verticals del reixat.

No ha de tenir defectes que puguin alterar la seva resistència.

##### 6.1.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### **DAU DE FORMIGÓ:**

No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

##### 6.1.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 6.1.2.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **7. MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**






### **7.1. GEOTÈXTILS**

#### **7.1.1. GEOTÈXTIL**

##### 7.1.1.1. Definició i condicions dels elements

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricatat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.








S'han considerat els materials següents:

-  Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
-  Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
-  Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
-  Feltre teixit de fibres de polipropilè
-  Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals



## CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La funció principal del geotèxtil pot ser:

-  F: Filtració
-  S: Separació
-  R: Reforç
-  D: Drenatge
-  P: Protecció
-  STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
-  B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.









Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.




Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.





Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

-  UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
-  UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
-  UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
-  UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
-  UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
-  UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
-  UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
-  UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P





-  UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
-  UNE-EN 13265: Contenedors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
-  UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:








Per a tots els geotèxtils:

-  - Característiques essencials:
-  Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
-  Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
-  Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)






Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:









-  - Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
-  Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
-  Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
-  Resistència al deteriorament durant la instal·lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F).






-  - Característiques essencials:
-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
-  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
-  - Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):






-  Característiques essencials:
-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
-  Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)

-  Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
-  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
-  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
  -  Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
  -  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
    -  Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
    -  Punt de fusió (UNE-EN ISO 3146)
    -  Resistència alcalina (UNE-EN 14030)








Funció: Filtració i Separació (F+S):

-  Característiques essencials:
  -  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  -  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  -  Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  -  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):





-  Característiques essencials:
  -  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  -  Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  -  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  -  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):

-  Característiques essencials:
  -  Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
-  Característiques complementàries:
  -  Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
  -  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
    -  Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
    -  Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)






Funció: Filtració i drenatge (F+D):

 Característiques essencials:

-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
-  Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
-  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)



Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

 Característiques essencials:

-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
-  Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
-  Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)




Funció: Protecció (P):

 Característiques essencials:

-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)







Funció: Reforç i Protecció (R+P):

 Característiques essencials:








-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):





 Característiques essencials:

-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Retenció del betum (UNE-EN 15381)
-  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
-  Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
-  Punt de fusió (UNE-EN ISO 3146)
-  Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):

-  Característiques essencials:
-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
-  Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
-  Punt de fusió (UNE-EN ISO 3146)
-  Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):

-  Característiques essencials:
-  Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
-  Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
-  Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

#### 7.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.

Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.

Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.


Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.











#### 7.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 7.1.1.4. Normativa de compliment obligatori




-  UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

-  UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
-  UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
-  UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
-  UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
-  UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
-  UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
-  UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
-  UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
-  UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
-  UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
-  Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).









#### 7.1.1.5. Condicions de control de recepció

##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
-  Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:







-  Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
-  Data de subministrament i de fabricació
-  Identificació del vehicle que el transporta
-  Quantitat que es subministra
-  Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
-  Nom i adreça del comprador i del destí
-  Referència de la comanda
-  Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.

El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que continguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.

El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

-  Símbol del marcatge CE
-  Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
-  Codi d'identificació i tipus de producte
-  Número de referència de la declaració de prestacions
-  Nivell o classe de prestacions declarat
-  Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable

- 🏗️ Número d'identificació de l'organisme de certificació
- 🏗️ Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:

- 🏗️ Nom del fabricant o marca comercial
- 🏗️ Identificació del producte
- 🏗️ Massa nominal en kg
- 🏗️ Dimensions
- 🏗️ Massa nominal per unitat de superfície (g/m<sup>2</sup>)
- 🏗️ Tipus de polímer principal
- 🏗️ Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.

Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.

Inspecció visual del material en cada subministrament.

Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).



## 7.2. MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOAORSORBENTES

### 7.2.1. FELTRE, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA. PLACA DE LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A AÏLLAMENTS.

#### 7.2.1.1. Definició i condicions dels elements

Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, panells o planxes.










#### CARACTERÍSTICAS GENERALS:










En el cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També, en aquest cas, es procurarà, que aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tindrà un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares seran planes i paral·leles i els angles rectes.






Les característiques següents compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

-  Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
-  Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\leq 0.060 \text{ W/*mK}$
-  Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604):
-  Reducció relativa del gruix:  $\leq 1,0\%$
-  Variació relativa en longitud i amplària:  $\leq 1,0\%$
-  Variació relativa planeidad:  $\leq 1 \text{ mm/m}$
-  Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerant la seva dimensió total.
-  Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix:  $\leq 1,0\%$
  - Variació relativa en longitud i amplària:  $\leq 1,0\%$
-  Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604):

- Reducció relativa del gruix:  $\leq 1,0\%$
- Variació relativa en longitud i amplària:  $\leq 1,0\%$
-  Tensió a compressió (EN 826):  $\geq$  Nivell declarat pel fabricadora
-  Resistència a la tracció perpendicular als cares (EN 1607):  $\geq$  Nivell declarat pel fabricadora
-  Càrrega puntual (EN 12430):  $\geq$  Nivell declarat pel fabricant
-  Fluència a compressió (EN 1606):  $\leq$  Nivell declarat pel fabricadora
-  Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609):
  - A curt termini  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
  - A llarg termini  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
-  Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806):  $\leq$  valor declarat pel fabricadora
-  Resistència al vapor d'aigua (EN 12806):  $\geq$  valor declarat pel fabricadora
-  Rigidesa dinàmica (EN 29052-1):  $\leq$  Nivell declarat pel fabricadora
-  Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat pel fabricant dins dels límits de les toleràncies de gruix en funció de la classe declarada
  - T6:  $-5\%$  o  $-1 \text{ mm}$ ;  $+15\%$  o  $+3 \text{ mm}$
  - T7:  $0$  ;  $+10\%$  o  $+2 \text{ mm}$

La classificació respecte a la reacció al foc (\*Euroclases) es determinarà d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.



Toleràncies:

-  Longitud nominal (UNE-EN 822):  $\pm 2\%$
-  Ample nominal (UNE-EN 822):  $\pm 1,5\%$
-  Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant estarà dins dels següents límits en funció de la categoria:
  - T1:  $-5\%$  o  $5 \text{ mm}$
  - T2:  $-5\%$  o  $5 \text{ mm}$ ;  $+15\%$  o  $15 \text{ mm}$
  - T3:  $-3\%$  o  $3 \text{ mm}$ ;  $+10\%$  o  $10 \text{ mm}$
  - T4:  $-3\%$  o  $3 \text{ mm}$ ;  $+5\%$  o  $5 \text{ mm}$
  - T5:  $-1\%$  o  $1 \text{ mm}$ ;  $+3 \text{ mm}$
-  Rectangularidad (UNE-EN 824):  $\pm 5 \text{ mm/m}$
-  Planeidad (UNE-EN 825):  $\pm 6 \text{ mm}$

Les característiques de l'element compliran les especificacions de la UNE-EN 13162.

## FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI

Permeabilitat al vapor d'aigua:

-  Feltre amb paper \*kraft d'alumini:  $\leq 0,4 \text{ g cm/cm}^2 \text{ dia mm} \cdot \text{hg}$
-  Placa: Nul·la

### 7.2.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Subministrament: Embalat en rotllos en el cas de feltres, mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas de materials més rígids com a panells i planxes.

Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de pluges i humitats.

### 7.2.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra











### 7.2.1.4. Normativa de compliment obligatori



UNE-EN 13162:2002 Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (\*MW). Especificació.

### 7.2.1.5. Condicions de control de recepció



#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o bé sobre l'embalatge, figuraran de manera clara i ben visible les dades següents:




-  Identificació del producte
-  Identificació del fabricant
-  Data de fabricació
-  Identificació del torn i lloc de fabricació
-  Classificació segons la reacció al foc
-  Resistència tèrmica
-  Conductivitat tèrmica
-  Gruix nominal
-  Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13162
-  Portaran el marcatge CE de conformitat amb el que es disposa en els Reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

-  Longitud i amplària nominals
-  Tipus de revestiment, en el seu cas


Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant declararà, com a mínim, els valors per a les següents propietats higrotèrmiques, segons l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

-  Conductivitat tèrmica (W/mK)
-  Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua



Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per a les propietats hídriques següents, segons l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

-  Absorció d'aigua per capil·laritat
-  Succió o taxa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.\*min)
-  Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)



El subministrador posarà a la disposició de la DF si aquesta el sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\*

Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):

-  Sistema 4: Declaració de Prestacions
-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\*

Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),

-  Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
-  Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)\*, \*.

Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

 Sistema 1: Declaració de Prestacions.

El fabricant facilitarà, si se li requereix, el certificat de conformitat dels valors declarats avaluats segons la UNE-EN 13172.

**OPERACIONS DE CONTROL:**

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb el que s'estableix en la \*DT. Aquest control complirà l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.





Control de documentació: documents d'origen (fulla de subministrament i etiquetatge), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas en què el fabricant disposi d'alguna marca de qualitat, aportarà la documentació corresponent







Control de recepció mitjançant assajos: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda en un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assajos de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca, i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assajos corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assajos de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material en cada subministrament.

En la recepció dels productes es comprovarà:

-  Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
-  Que disposin de la documentació certificacions exigides
-  Que es corresponguin amb les propietats demandades
-  Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas de realitzar-se el control mitjançant assajos, s'efectuassin les següents comprovacions:

-  Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i almenys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assajos d'identificació següents:
  -  Percentatge de vidre i aglomerant (UNEIX 92208)
  -  Densitat (UNE-EN 1602)
  -  Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  -  Reacció al foc
  -  Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNEIX 92209) - Amplària - Longitud - Gruix

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats en les normes de procediment corresponents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assajos d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre do mostres més del mateix lot, acceptant el conjunt, quan aquestes resultin satisfactoris.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotllo corresponent, incrementant el control, en primer lloc fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

### **7.3. MATERIALS PER A JUNTES, SEGELLAMENTS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLUMS**

#### **7.3.1. JUNTA EXPANSIVA**

##### *7.3.1.1. Definició i condicions dels elements*

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tindrà un aspecte uniforme i sense defectes.

Densitat aparent: aprox. 40 kg/m<sup>3</sup>

Resistència a la tracció longitudinal:  $\geq 36$  N/\*mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció transversal:  $\geq 28$  N/\*mm<sup>2</sup>

Allargament longitudinal:  $\geq 13\%$

Allargament transversal:  $\geq 7\%$

Absorció d'aigua: Nul·la

Toleràncies:

 Diàmetre:  $\pm 0,5$  mm

#### 7.3.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge tindrà la indicació del producte que conté.

Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

#### 7.3.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 7.3.1.4. Normativa de compliment obligatori


No hi ha normativa d'obligat compliment.


### 7.3.2. **MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA**









#### 7.3.2.1. Definició i condicions dels elements

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

 Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre

 Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues

-  Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
-  Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
-  Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
-  Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'oleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
-  Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastòmers
-  Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
-  Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
-  Massilla per a junt de plaques de guix laminat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

#### Característiques físiques:

| Tipus massilla             | Densitat a 20°C (g/cm3) | Temperatura d'aplicació | Deformació màx. a 5°C | Resistència a temperatura |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Silicona neutra            | 1,07-1,15               | -10 - +35°C             | 20-30%                | -45 - +200°C              |
| Silicona àcida<br>ó bàsica | 1,01-1,07               | -10 - +35°C             | 20-30%                | -                         |
| Polisulfur<br>bicomponent  | >= 1,35                 | -10 - +35°C             | 30%                   | -30 - +70°C               |
| Poliuretà<br>monocomponent | 1,2                     | 5 - 35°C                | 15-25%                | -30 - +70°C               |
| Poliuretà<br>bicomponent   | 1,5-1,7                 | 5 - 35°C                | 25%                   | -50 - +80°C               |
| Acrílica                   | 1,5-1,7                 | 5 - 40°C                | 10-15%                | -15 - +80°C               |
| De butils                  | 1,25-1,65               | 15 - 30°C               | 10%                   | -20 - +70°C               |
| D'óleo-resines             | 1,45-1,55               | -10 - +35°C             | 10%                   | -15 - +80°C               |

#### Característiques mecàniques:

| Tipus massilla | Resistència a la tracció (N/mm2) | Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2) | Duresa Shore A |
|----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
|                |                                  |                                                   |                |




|                            |            |                                                                |           |
|----------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| Silicona neutra            | $\geq 0,7$ | 0,2                                                            | 12° - 20° |
| Silicona àcida<br>ó bàsica | $\geq 1,6$ | 0,5                                                            | 25° - 30° |
| Polisulfur<br>bicomponent  | $\geq 2,5$ | -                                                              | 60°       |
| Poliuretà<br>monocomponent | $\geq 1,5$ | 0,3<br>0,3 - 0,37 N/mm <sup>2</sup><br>(polimerització ràpida) | 30° - 35° |
| Poliuretà<br>bicomponent   | -          | 1,5                                                            | -         |
| Acrílica                   | -          | 0,1                                                            | -         |
| De butils                  | -          | -                                                              | 15° - 20° |

#### MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

 Neutra:  $\geq 500\%$

 Àcida o bàsica:  $\geq 400\%$

#### MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla:  $10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$


#### MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

 Monocomponent: Poliuretà

 Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla:  $15^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$

**MASSILLA ACRÍLICA:**

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

**MASSILLA DE BUTILS:**

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butil

**MASSILLA D'OLEO-RESINES:**

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

**MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:**

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió, com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura:  $18^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$

**MASSILLA ASFÀLTICA:**

Resiliència a  $25^{\circ}\text{C}$ : 78%


**ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:**


Temps d'assecatge ( $23^{\circ}\text{C}$  i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox.  $20\text{ kg/m}^3$

Temperatura d'aplicació:  $5^{\circ}\text{C}$  -  $20^{\circ}\text{C}$


Resistència a la tracció (DIN 53571)

 a  $20^{\circ}\text{C}$ :  $15\text{ N/cm}^2$

 a  $-20^{\circ}\text{C}$ :  $20\text{ N/cm}^2$

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura:

 -40°C - +90°C

**MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:**

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

**MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:**

 Característiques físiques:

| Tipus massilla  | Densitat (g/cm <sup>3</sup> ) | Penetració a 25°C, 150g i 5s (mm) | Fluència a 60°C (mm) | Adherència 5 cicles a -18°C (UNE 104-281 (4-4)) |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| Cautxú          | 1,35-1,5                      | <= 23,5                           | <= 5                 | Ha de complir                                   |
| asfalt (a 25°C) |                               |                                   |                      |                                                 |
| Asfàltica       | 1,35                          | <= 9                              | <= 5                 | Ha de complir                                   |

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

**7.3.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

**CONDICIONS GENERALS:**

Subministrament: En envàs hermètic.

**MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:**

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

**MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:**

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

**ESCUMA DE POLIURETÀ:**

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

#### 7.3.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra







#### 7.3.2.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 7.3.2.5. Condicions de control de recepció

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar impreses les dades següents:

-  Nom del fabricant o marca comercial
-  Identificació del producte
-  Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
-  Instruccions d'ús
-  Pes net o volum del producte
-  Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

## 8. MATERIALS PER A REVESTIMENTS





### 8.1. MATERIALS PER A PINTURES












#### 8.1.1. PINTURA

##### 8.1.1.1. Definició i condicions dels elements

Pintures, pastes i esmalts.






S'han considerat els tipus següents:

-  Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
-  Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
-  Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
-  Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió

-  Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
-  Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
-  Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
-  Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
-  Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
-  Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
-  Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
-  Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
-  Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
-  Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
-  Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie



#### **PINTURA A LA COLA:**

Característiques de la pel·lícula líquida:

-  Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
-  Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
-  Finor de molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
-  Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
-  Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: 2 h
- Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:

-  La pintura ha de ser de color estable.
-  Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$

#### **PINTURA A LA CALÇ:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.

Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.

Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.




#### **PINTURA AL CIMENT:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.


Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

#### **PINTURA AL LÀTEX:**

Característiques de la pel·lícula líquida:









-  Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
-  Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
-  Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  $< 30$
  - Totalment sec:  $< 2$  h

Característiques de la pel·lícula seca:









-  Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$

#### **PINTURA PLÀSTICA:**

Característiques de la pel·lícula líquida:

-  La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies estranyes.
-  Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE\_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
-  Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
-  Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
-  Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h -  
Totalment sec: < 2 h
-  Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m<sup>3</sup>
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m<sup>3</sup>
-  Rendiment: > 6 m<sup>2</sup>/kg
-  Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:

-  La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
-  Adherència (UNE 48032): ≤ 2
-  Capacitat de recobriments (UNE 48259): Relació constant ≥ 0,98
-  Resistència al rentat (DIN 53778):
-  Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: ≥ 1000 cicles
-  Pintura plàstica per a exteriors: ≥ 5000 cicles
-  Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
-  Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

#### **PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:**

Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes



Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir

Resistència a l'abració (NF-T-30.015): Ha de complir



Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

#### **PINTURA ACRÍLICA:**

Característiques de la pel·lícula líquida:

-  Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
-  Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:



-  La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
-  Ha de ser resistent a la intempèrie.

**ESMALT GRAS:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):






-  Al tacte: < 1 h
-  Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.





**ESMALT SINTÈTIC:**

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).







Característiques de la pel·lícula líquida:

-  Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
-  Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
-  Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
-  Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  $> 30^{\circ}\text{C}$
-  Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h









-  Material volàtil (INTA 16 02 31):  $\geq 70 \pm 5\%$
-  Rendiment per a una capa de 30 micres:  $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$
-  Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 89):  $\geq 5$
-  Índex de desprendiments a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 88):  $\geq 4$

Característiques de la pel·lícula seca:







-  La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
-  Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$
-  Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
-  Envelliment accelerat (INTA 16 06 55):  $< 6$  unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
-  Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys moderats
-  Esrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603):  $< 0,12$

#### **ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:**

Característiques de la pel·lícula líquida:

-  Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
-  Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
-  Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  $> 30^\circ\text{C}$
-  Temps d'assecatge a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  $< 3 \text{ h}$
  - Totalment sec:  $< 8 \text{ h}$
-  Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 89):  $\geq 5$
-  Índex de desprendiments a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 88):  $\geq 4$

Característiques de la pel·lícula seca:

-  La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
-  Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$
-  Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
-  Envelliment accelerat (INTA 16 06 05):  $< 6$  unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
-  Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys petits
-  Adherència i resistència a l'impacte:

|                                          | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|------------------------------------------|------------|------------------|
| Adherència al quadriculat:               | 100%       | 100%             |
| Impacte directe o indirecte:             |            |                  |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé         | Ha de complir    |

Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats

Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits

Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits

Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent

Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

Resistència química:

- A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
- A l'acid làctic al 5%: 15 dies
- A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
- A l'oli de cremar: Cap modificació
- Al xilol: Cap modificació
- Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
- A l'aigua: 15 dies

#### ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.

Característiques de la pel·lícula líquida:

Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:

La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.

Adherència (UNE 48032): ≤ 2

Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).

Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys petits

- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

#### **ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h

Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

#### **ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 20 min

- Totalment sec: < 1 h

#### **ESMALT DE CLORCAUTXÚ:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min

- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

#### **ESMALT EPOXI:**

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):


- Al tacte: < 30 min


- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.

Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.

Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):


 Tracció:  $\geq 16 \text{ N/mm}^2$


 Compressió:  $\geq 85 \text{ N/mm}^2$


Resistència a la temperatura:  $80^\circ\text{C}$


#### **PASTA PLÀSTICA DE PICAR:**

Característiques de la pel·lícula líquida:


 Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.

 Ha de tenir una consistència adequada.

 Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55):  $< 50 \text{ micres}$


 Temps d'assecatge a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50\% \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 29): - Al tacte:  $< 1 \text{ h}$  -  
Totalment sec:  $< 2 \text{ h}$

 Pes específic:  $< 17 \text{ kN/m}^3$

 Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC):  $< 80\%$

Característiques de la pel·lícula seca:

 La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.


 Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$


 Resistència al rentat (DIN 53778):

 Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica:  $\geq 1000 \text{ cicles}$


 Pintura plàstica per a exteriors:  $\geq 5000 \text{ cicles}$

 Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir

 Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

 Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes

 Resistència a l'intempèrie (DIN 18363): Ha de complir

 Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir

 Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

*8.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge*

**PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:**

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

**PINTURA A LA CALÇ:**

Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

**PINTURA AL CIMENT:**

Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

*8.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament*

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra




*8.1.1.4. Normativa de compliment obligatori*











No hi ha normativa de compliment obligatori.

*8.1.1.5. Condicions de control de recepció*

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:**







A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

-  Identificació del fabricant
-  Nom comercial del producte
-  Identificació del producte

-  Codi d'identificació
-  Pes net o volum del producte
-  Data de caducitat
-  Instruccions d'ús
-  Dissolvents adequats
-  Límits de temperatura
-  Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
-  Toxicitat i inflamabilitat
-  Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
-  Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà












#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:**

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

-  Identificació del fabricant
-  Nom comercial del producte
-  Identificació del producte
-  Codi d'identificació
-  Pes net o volum del producte
-  Toxicitat i inflamabilitat


#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:**

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

-  Identificació del fabricant
-  Nom comercial del producte
-  Identificació del producte
-  Codi d'identificació
-  Pes net o volum del producte
-  Instruccions d'ús
-  Temps d'estabilitat de la barreja
-  Temperatura mínima d'aplicació
-  Temps d'assecatge
-  Rendiment teòric en m/l
-  Color

### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:


-  En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.








Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

-  Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

### **OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:**

-  Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  -  Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  -  Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  -  Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  -  Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  -  Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  -  Conservació de la pintura (cada 100 m<sup>2</sup>) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.


En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

**8.2. MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS****8.2.1. BREA EPOXI***8.2.1.1. Definició i condicions dels elements*

Materials per a vernissats, \*imprimacions i tractaments superficials.

S'han considerat els següents tipus:

-  Brea epoxi: Pintura constituïda per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador constituït per una solució de poliamina, poliamida o altres

**BREA EPOXI:**

El component base, amb l'envàs ple i recentment obert, no presentarà coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).

Relació resina epoxi/quitrà: 40/60

Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30 °C

Temps d'assecat per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h

Gruix de la capa (\*INTA 16 02 24): >= 100 micres

Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Complirà



Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Complirà

#### 8.2.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el sòl. Es preservarà de les gelades.

#### 8.2.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra














#### 8.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

#### 8.2.1.5. Condicions de control de recepció

### CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En cada envàs s'indicaran les següents dades:

-  Identificació del fabricant
-  Nom comercial del producte
-  Identificació del producte
-  Codi d'identificació
-  Pes net o volum del producte
-  Data de caducitat
-  Instruccions d'ús
-  Dissolvents adequats
-  Límits de temperatura
-  Temps d'assecat al tacte, total i de repintat
-  Toxicitat i inflamabilitat
-  Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
-  Proporció barreja: Base/activador, en la \*imprimació \*fosfatante o Base/catalitzador en la brea epoxi.

### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides en les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb el que s'estableix en la DT. Aquest control complirà l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (fulla de subministrament i etiquetatge), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i \*avaluaciones d'idoneïtat: En el cas en què el fabricant disposi d'alguna marca de qualitat, aportarà la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assajos: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda en un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assajos de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca, i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assajos corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assajos de control de recepció si ho creu convenient.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats en les normes de procediment corresponents.

## **9. MATERIAL PER A PAVIMENTS**

### **9.1. MATERIALS PER A VORADES**

#### **9.1.1. PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES**





##### **9.1.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Peça prefabricada de formigó no armat de manera prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les quals delimita.

S'han considerat els següents tipus:

- Monocapa: Peça constituïda per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça constituïda per diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

-  Recte
-  Corb
-  Recte amb rigola
-  Per a iguals

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça tindrà un color i una textura uniformes en tota la superfície.

La cara vista no tindrà esquerdes, \*desportillamientos ni altres defectes.

Les cares horitzontals seran planes i paral·leles.

Les arestes que defineixen la cara vesteixi poden ser bisellades, arrodonides, corbes o aixamfranades.

No apareixeran els àrids del morter en la capa de petjada.

La textura i el color no presentaran diferències significatives respecte a qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.




En el cas de peces bicapa, no existirà separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.




La forma d'expressió de les mesures serà: Altura x amplària.

Gruix de la capa vista:  $\geq 4$  mm




Classes en funció de la resistència climàtica:

-  Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
-  Classe 2 (marcat B):  $\leq 6\%$  d'absorció d'aigua
-  Classe 3 (marcat D): valor mitjà  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> de pèrdua de massa després de l'assaig gelo-desglaç; cap valor unitari  $> 1,5$

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:




-  Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
-  Classe 3 (marcat H):  $\leq 23$  mm
-  Classe 4 (marcat I):  $\leq 20$  mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

-  Classe 1 (marcat S): valor mitjà:  $\geq 3,5$  MPa; valor unitari:  $\geq 2,8$  MPa
-  Classe 2 (marcat T): valor mitjà:  $\geq 5,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,0$  MPa
-  Classe 3 (marcat O): valor mitjà:  $\geq 6,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,8$  MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques compliran les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i es determinaran segons aquesta norma.

Toleràncies:

-  Desviació de la longitud respecte de la longitud nominal:  $\pm 1\%$  al mm més pròxim,  $\geq 4$  mm,  $\leq 10$  mm
-  Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes:  $\pm 3\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 5$  mm - Altres parts:  $\pm 5\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 10$  mm
-  Desviació màxima respecte de la \*planeidad i la rectitud en les cares planes i vores rectes:  
- Dispositiu de mesura de 300 mm de longitud:  $\pm 1,5$  mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de longitud:  $\pm 2$  mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de longitud:  $\pm 2,5$  mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de longitud:  $\pm 4$  mm

#### 9.1.1.2. Condicions de subministrament i magatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 9.1.1.3. Unitat i criteri de mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

#### 9.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

UNE-EN 1340:2004 Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig.



UNEIX 127340:2006 Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig.





Complement nacional a la Norma UNE-EN 1340.

#### 9.1.1.5. Condicions de control de recepció







### **CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

En l'albarà de lliurament, constarà com a mínim la següent informació:





-  Identificació del fabricant o la fàbrica
-  Data de lliurament del producte, quan es produeixi abans de la considerada com a apta per a l'ús

-  Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abradió i la resistència a la flexió
-  Referència a la norma UNE-EN 1340
-  Identificació del producte
-  Marcatge CE de conformitat amb el que es disposa en els Reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5% de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o en l'embalatge quan no sigui reutilitzat, constarà la següent informació:




-  Identificació del fabricant o la fàbrica
-  Data de producció
-  Data de lliurament del producte, quan es produeixi abans de la considerada com a apta per a l'ús
-  Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abradió i la resistència a la flexió
-  Referència a la norma UNE-EN 1340
-  En l'embalatge: marcatge CE de conformitat amb el que es disposa en els Reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador posarà a la disposició de la \*DF si aquesta el sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del \*CTE:

-  Productes per a usos interns incloent les premisses de transport públic de Nivell o Classe: A1
-  Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions)
-  Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern. Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada
-  Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  En cada subministrament, es realitzaran els següents controls:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
-  Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per a realitzar els següents assajos: - Resistència a flexió (UNE-EN 1340). - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340).
-  Resistència a compressió de testimoniatges extrems de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3).

En cas que el material disposi de la Marca \*AENOR, o una altra legalment reconeguda en un país de la UE, es podrà prescindir dels assajos de control de recepció. La \*DF sol·licitarà, en aquest cas, els resultats dels assajos corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat del producte.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la \*DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les quals es realitza el control geomètric, compliran les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assajos de resistència a flexió i absorció d'aigua, es compliran, en cadascuna de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats en les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar \*contraensayos sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si les dues resulten conformes a l'especificat.





## **9.2. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE TERRATZO I PAVIMENTS DE RAJOLES DE GRANULAT CONGLOMERAT AMB RESINA**

### **9.2.1. BEURADA PER A PAVIMENTS**

#### 9.2.1.1. Definició i condicions dels elements

Materials complementaris per a l'execució de paviments de terratzo.

S'han considerat els materials següents:

-  Beurada blanca
-  Beurada de color
-  Suports de morter o de PVC
-  Peces de suport inferior o intermèdia, o superior, de morter o de PVC

#### **BEURADA:**

Ha d'estar formada per la mescla de ciment blanc, càrregues minerals i additius orgànics i inorgànics, amb l'addició d'aigua en la proporció especificada.

Les beurades de color han de tenir pigments colorantes.

Els additius no han de contenir substàncies que puguin perjudicar les característiques de la mescla un cop elaborada.

La beurada, un cop aplicada, ha de resistir els acabats superficials que pot rebre el paviment.

Ha de ser resistent al rentat i al seu manteniment.

#### 9.2.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### **BEURADA:**

Subministrament: Envasada. A l'envàs ha de constar el nom del fabricant i el tipus de producte contingut.

Emmagatzematge: En el seu envàs en llocs secs.

#### 9.2.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 9.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **9.3. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS**

### **9.3.1. MOSAICS HIDRAULICS (D)**

### 9.3.1.1. Definició i condicions dels elements

Rajola hidràulica obtinguda per emmotllament i premsat, formada per una capa superior, l'estesa o cara, una capa intermèdia, i una capa de base o dors.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La capa superior, l'estesa, ha d'estar formada per una barreja molt fluïda de ciment blanc, sorra molt fina de marbre blanc i colorants.

La capa intermèdia, ha de ser una barreja en sec i a parts iguals de sorra molt fina i ciment.

La capa de base ha d'estar formada per morter menys ric en ciment i sorra més gruixuda, en una proporció aproximada d'1 a 4 respectivament.

La rajola no ha de tenir ruptures, esquerdes, escantonaments, diferències de tonalitat ni d'altres defectes superficials.

Ha de tenir un color uniforme.

Ha de tenir una textura llisa a tota la superfície.

Ha de tenir la cara superficial plana.

Els angles han de ser rectes i les arestes rectes i vives.

Ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

Llargària:  $\leq 30$  cm


Amplària:  $\leq 30$  cm


Gruix capa superior: 4,5 ó 5 mm


Gruix capa intermèdia : 4,5 ó 5 mm


Gruix capa base : 12 ó 13 mm


Toleràncies:

 Llargària del costat:  $\pm 0,3$  %

 Gruix:  $\pm 2$  mm

 Rectitud d'arestes:  $+ 0,3$  %

 Planor:  $+ 0,3$  % de la longitud de la diagonal en cares polides

 Clivelles, esquerdes, depressions o escrostonaments visibles a 2 m: cap defecte en una mostra de 12 rajoles



#### 9.3.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Embalades sobre palets. Cada peça ha de dur al dors la marca del fabricant.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

#### 9.3.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 9.3.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.


## 9.4. MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

### 9.4.1. MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT TIPO AC

#### 9.4.1.1. Definició i Condicions Dels Elements

Combinació d'un lligant hidrocarbotat, àrids (inclòs la pols mineral) amb granulometria contínua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules de l'àrid quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, la pols mineral d'aportació), la posada en obra de la qual es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.




S'han considerat els següents tipus:






-  Mescla bituminosa contínua: Barreja tipus formigó bituminós, amb granulometria contínua i eventualment additius.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALS:

La mescla tindrà un aspecte homogeni sense segregacions o escuma. No estarà carbonitzada o sobreescalfada.




Requisits dels materials constituents:

-  Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
-  PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - Betum d'alt grau segons UNE-EN 13924 BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
-  PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

-  Els àrids i el filler afegit utilitzats en la mescla compliran les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst.
-  La quantitat de filler afegit serà l'especificada.
-  En mescles amb asfalt reciclat s'especificarà la barreja origen de l'asfalt.
-  La granulometria màxima dels àrids de l'asfalt reciclat no serà major que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels àrids de l'asfalt reciclat hauran de complir els requisits especificats per als àrids de la mescla.
-  Es declararan la naturalesa i propietats dels additius utilitzats.

Les característiques següents compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Característiques generals de la mescla:

-  Composició:
  - La granulometria s'ha d'expressar en percentatges en massa de l'àrid total.
  - Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total.
  - Els percentatges que passin pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%; per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
-  Granulometria:
  - Els requisits per a la granulometria s'expressarà en termes dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, tindrà una aparença homogènia amb els àrids totalment recoberts pel lligant i no presentarà evidències d'aglomeracions dels àrids fins
-  Reacció al foc:
  - La classificació en relació a la reacció al foc (Euroclases) es determinarà segons amb la norma UNE-EN 13501-1 Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20):
    - El material estarà classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobra o sense requisit

**MESCLAS CONTÍNUES:**

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:






- Procediment empíric: Especificació del dosatge i requisits dels materials constituents
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla es realitzarà segons la fórmula: AC D surf/basi/bin lligant granulometria







- -AC: Formigó asfàltic
- -D: Granulometria màxima de l'àrid
- surf/basi/bin: ús previst; capa de rodadura /o base /o intermèdia
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació de la mena de granulometria al qual correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o gruixuda (G)
- MAM: Si la mescla és d'alt mòdul







Requisits dels materials constituents:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum complirà amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadora amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de pavimentació, el lligant complirà amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes basi o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de pavimentació, el lligant complirà amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
- Els tamisos de grandària D i de grandàries compreses entre D i 2 mm se seleccionessin dels següents: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no excedirà els valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1.
- Contingut de buits (UNE-EN 13108-20): Estarà comprès entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de buits de les taules 3 i 4 de la UNE-EN 13108-1.

-  Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant serà igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta \*ITSR, segons l'especificat en la taula 5 de la UNE-EN 13108-1.
-  Resistència a l'abradió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant serà igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-1.
-  Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant serà igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taules 7, 8 i 9 de la UNE-EN 13108-1.
-  Resistència als fluids antigèl, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant serà igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 10 de la UNE-EN 13108-1.
-  Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, serà menor que el límit superior especificat en la taula 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betuns modificats, d'alt grau de duresa o additius, es poden aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures estaran declarades pel fabricant.

Característiques de la mescla amb especificació empírica:

-  Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
-  Capes de rodadora:  $\leq 10\%$  en massa
-  Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa
-  Granulometria: es complirà l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
-  Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant serà com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 13 de la UNE-EN 13108-1 - Additius: El fabricant especificarà el tipus i la quantitat de cada additiu constituent - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant compliran l'especificat en l'article 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
-  Percentatge de buits farcits de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant complirà els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 18 i 19 de la UNE-EN 13108-1.

-  Percentatge de buits en els àrids minerals (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant serà igual o superior al corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 20 de la UNE-EN 13108-1.
-  Contingut mínim de buits després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant complirà el límit corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 21 de la UNE-EN 13108-1.
-  Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
-  Contingut de lligant:  $\geq 3\%$  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant compliran els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 22 i 23 de la UNE-EN 13108-1.
-  Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant compliran els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 24 de la UNE-EN 13108-1.
-  Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant complirà el límit corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 25 de la UNE-EN 13108-1.

#### **MESCLES BITUMINOSES D'ALT MÒDUL:**



El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calenta no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20 °C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20 °C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### **CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:**

S'han considerat les mescles per a fermes de carreteres contemplades en l'article 542 del\*PG 3:

-  Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa de rodadora, intermèdia, regularització o base
-  Mescla bituminosa d'alt mòdul: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla complirà amb les especificacions del la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions de l'article 542.2.2 del \*PG 3; el tipus de lligant hidrocarbotat segons la funció de la capa, estarà entre els definits en les taules 542.1a o 542.\*1b del PG 3, segons correspongui.

Els àrids hauran de complir les especificacions de l'epígraf 542.2.3 del \*PG 3 vigent.

#### 9.4.1.2. Condicions De Subministrament I Magatzematge

Subministrament: La mescla es transportarà en camions de caixa llisa i estanca, la qual estarà neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i altura de la caixa haurà de ser tal que, durant l'abocament en la estenedora, el camió només toc a aquesta a través dels corròns previstos a aquest efecte.

Durant el transport es protegirà la mescla amb lones o altres cobertures, per a evitar el refredament.

La mescla s'aplicarà immediatament.

#### 9.4.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament

Unitat de mesurament: la indicada en la descripció de l'element

Criteri de mesurament: quantitat necessària subministrada en l'obra

Aquest criteri inclou l'abonament del lligants hidrocarbonatats i de la pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

#### 9.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **MESCLAS CONTÍNUES:**

UNE-EN 13108-1:2008 Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 1: Formigó bituminós.

##### **MESCLAS PER A ÚS EN CARRETERES:**















Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (\*PG-3).

Ordre \*FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a fermes i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (\*PG-3).





#### 9.4.1.5. Condicions De Control De Recepció



#### CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En l'albarà de lliurament o en la documentació que acompanya el producte, constarà com a mínim la següent informació:

-  Identificació del fabricant i de la planta de barrejat
-  Codi d'identificació de la mescla
-  Com obtenir la totalitat dels detalls per a demostrar la conformitat amb la UNE-EN
-  Detalls de tots els additius
-  Mescles contínues
-  Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
-  Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
-  Marca CE de conformitat amb el que es disposa en els Reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'acompanyarà de la següent informació:
  -  Número d'identificació de l'organisme de certificació
  -  El nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  -  Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
  -  El número del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  -  Referència a les norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  -  Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN

El subministrador posarà a la disposició de la DF si aquesta el sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
-  Sistema 2+: Declaració de Prestacions
-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe:  
A\*\*\*, D, E, F o \*CWFT
-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe:  
A\*\*\*, D, E, F o CWFT

- CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):  
Sistema 4:
- Declaració de Prestacions
-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe:
  - (A, B, C). Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
-  Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe:  
(A, B, C)
  - Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot portar a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:**

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada en l'epígraf 542.5.1 del \*PG 3 vigent.

#### **OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:**

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Es durà a terme la verificació documental que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

#### **MESCLAS CONTÍNUES:**

La \*DF podrà disposar de comprovacions o assajos addicionals que consideri oportuns, en aquest cas es realitzaran segons l'especificat en l'apartat 542.9 del \*PG 3.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:**

Els criteris de presa de mostres tant per als assajos de materials com de la mescla són els indicats en els articles 542.9 i 543.9 del \*PG 3, segons correspongui.



Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'utilitzarà en l'obra barreges sense la documentació exigida.

Es rebutjaran les mescles els valors declarats de les quals pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

## **10. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

### **10.1. MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI**

#### **10.1.1. FINESTRA CORREDESSA D'ALUMINI**

##### *10.1.1.1. Definició i Condicions Dels Elements*

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**



Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.

L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui  $< 1/300$  de la seva llargària.

La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.

Fixacions entre la fulla i el bastiment:

-  Fulla batent i alçària de la fulla  $\leq 120$  cm: 2 punts
-  Fulla batent i alçària de la fulla  $> 120$  cm: 3 punts

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.


Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.


El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.

La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.

Gruix de la paret dels perfils:  $\geq 1,5$  mm

Tipus d'alumini:

 Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)

 Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)

Càrrega de trencament (per a un gruix  $\leq 25$  mm, UNE 38337):  $\geq 130$  N/mm<sup>2</sup>


Toleràncies:


 Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.


#### **FINESTRES O BALCONERES:**


Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:

 Classe 0: Sense classificar

 Classe 1: (assaig a 150 Pa):  $\leq 50$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> i  $\leq 12,50$  m<sup>3</sup>/hm

 Classe 2: (assaig a 300 Pa):  $\leq 27$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> i  $\leq 6,75$  m<sup>3</sup>/hm

 Classe 3: (assaig a 600 Pa):  $\leq 9$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> i  $\leq 2,25$  m<sup>3</sup>/hm

 Classe 4: (assaig a 600 Pa):  $\leq 3$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> i  $\leq 0,75$  m<sup>3</sup>/hm





Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208

Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210

Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomel·les, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.

Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.

Sistema de tancament:

-  Una fulla batent i alçària de la fulla  $\leq 120$  cm: 2 punts
-  Una fulla batent i alçària de la fulla  $> 120$  cm: 3 punts
-  Dues fulles batents: 3 punts
-  Corredissa: 1 punt

La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.

#### **ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:**

Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.



Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1):  $\geq 15$  micròmetres

Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4):  $\leq 2$

Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.

#### **ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:**

Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:

-  Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
-  Recobriments amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica

Lacat del perfil:  $\geq 60$  micres



#### **ELEMENTS AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC:**

Han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 14024.

##### **10.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

-  Transmissió tèrmica U (W/m<sup>2</sup>K)
-  Absortivitat

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.










**10.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element



Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**10.1.1.4. Normativa de compliment obligatori**

**NORMATIVA GENERAL:**

-  UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW6063/EN, AWALMG0,7SI.
-  UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo almgisi. Aleación L3442 Al0,5mgisi.
-  UNEEN 120201:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW6060 y en AW6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
-  UNEEN 120202:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
-  UNEEN 123731:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
-  UNEEN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
-  UNEEN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
-  UNEEN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
-  UNEEN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.











**FINESTRES O BALCONERES:**

-  UNE 85201:1980 Ventanas. Terminología y definiciones.
-  UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

















**10.1.1.5. Condicions de control de recepció**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**







Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:

-  - Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
-  Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS
-  En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
-  Número d'identificació del organisme de certificació
-  Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
-  Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
-  Descripció del producte
-  Número del certificat de conformitat CE
-  Referència a la UNE-EN 14351-1
-  Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1

En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:






-  Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
-  Nom i direcció del fabricant
-  Descripció del producte
-  Disposicions amb les que el producte és conforme
-  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
-  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
-  Número del certificat
-  Condicions i duració del certificat
-  A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
  -  Nom i direcció del fabricant
  -  Nom i direcció de l'organisme de certificació
  -  Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
  -  Disposicions amb les que el producte és conforme
  -  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
  -  Número del certificat de conformitat CE associat
  -  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat

En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:







-  Nom i direcció del fabricant
-  Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
-  Disposicions amb les que el producte és conforme
-  Nom i direcció de l'organisme de certificació
-  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
-  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:

-  Aspecte (UNE-EN 12020-1)
-  Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
-  Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
-  Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
-  Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

-  El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
  -  Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
  -  Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
  -  Resistència al vent (UNE-EN 12210)
  -  Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
  -  Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2): Amplària Llargària Escairat del tall dels extrems Rectitud d'arestes Torsió del perfil Secció corbada Planor Angles Gruix

Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'une-EN 14351-1.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

- ✚ Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

- ✚ El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
  - ✚ Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'une-EN 14351-1.
  - ✚ Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
  - ✚ Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge
  - ✚ No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
  - ✚ No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.
  - ✚ Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

**10.1.2. PORTA D'ALUMINI****10.1.2.1. Definició i Condicions Dels Elements**

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**


Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.

L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui  $< 1/300$  de la seva llargària.

La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.

Fixacions entre la fulla i el bastiment:

 Fulla batent i alçària de la fulla  $\leq 120$  cm: 2 punts

 Fulla batent i alçària de la fulla  $> 120$  cm: 3 punts

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.


Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.

El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.

La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.

Gruix de la paret dels perfils:  $\geq 1,5$  mm

Tipus d'alumini:

 Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)

 Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)

Càrrega de trencament (per a un gruix  $\leq 25$  mm, UNE 38337):  $\geq 130$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

 Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.

**PORTES:**

Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4



#### **ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:**

Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.


Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1):  $\geq 15$  micròmetres


Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4):  $\leq 2$

Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.

#### **ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:**

Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:

 Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques


 Recobriments amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica

Lacat del perfil:  $\geq 60$  micres

##### **10.1.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

 Transmissió tèrmica U (W/m<sup>2</sup>K)

 Absortivitat

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.










##### **10.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### **10.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**



#### **NORMATIVA GENERAL:**

-  \* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7Si.
-  UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
-  UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruïdos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
-  UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruïdos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
-  UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
-  UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
-  UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
-  UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
-  UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.








#### 10.1.2.5. Condicions De Control De Recepció

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**









Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:

-  Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
-  Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS








En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:

-  Número d'identificació del organisme de certificació
-  Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
-  Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
-  Descripció del producte
-  Número del certificat de conformitat CE
-  Referència a la UNE-EN 14351-1
-  Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1







En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:

-  Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
-  Nom i direcció del fabricant
-  Descripció del producte
-  Disposicions amb les que el producte és conforme
-  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
-  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
-  Número del certificat
-  Condicions i duració del certificat

A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:






-  Nom i direcció del fabricant
-  Nom i direcció de l'organisme de certificació
-  Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
-  Disposicions amb les que el producte és conforme
-  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
-  Número del certificat de conformitat CE associat
-  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat

En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:

-  Nom i direcció del fabricant
-  Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
-  Disposicions amb les que el producte és conforme
-  Nom i direcció de l'organisme de certificació
-  Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
-  Condicions específiques aplicables a la utilització del producte















**OPERACIONS DE CONTROL:**

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:

-  Aspecte (UNE-EN 12020-1)
-  Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
-  Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
-  Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
-  Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:

-  Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
-  Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
-  Resistència al vent (UNE-EN 12210)
-  Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
-  Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2):
  -  Amplària
  -  Llargària
  -  Escairat del tall dels extrems
  -  Rectitud d'arestes
  -  Torsió del perfil
  -  Secció corbada
  -  Planor
  -  Angles
  -  Gruix

Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:

Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.

Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.

Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge

No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.

No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.

Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

## **11. MATERIALES PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **11.1. SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

#### **11.1.1. CARTELL EXPLICATIU**











##### *11.1.1.1. Definició i Condicions Dels Elements*

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

#### **CONDICIONS GENERALS:**





La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.











La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

-  Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
-  Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
-  Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
-  Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
-  Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
-  Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
-  Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
-  Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
-  Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
-  Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

#### **ELECCIÓ:**

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

-  Atraure l'atenció del destinatari.
-  Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
-  Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
-  Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.

-  La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
-  Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  -  Riscos, prohibicions i obligacions
  -  Riscos de caigudes, xocs i cops.
  -  Vies de circulació.
  -  Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  -  Equips de protecció contra incendis.
  -  Mitjans i equips de salvament i socors.
  -  Situacions d'emergència.
  -  Maniobres perilloses.

#### 11.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

##### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.


Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.











La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

#### 11.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

#### 11.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
-  UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
-  DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
-  UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
-  UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

### 11.1.2. SENYAL D'ADVERTÈNCIA

#### 11.1.2.1. Definició i Condicions Dels Elements











Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.








La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:










-  Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
-  Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
-  Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
-  Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
-  Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
-  Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
-  Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
-  Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
-  Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
-  Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

#### ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

-  Atraure l'atenció del destinatari.
-  Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
-  Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
-  Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
-  La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
-  Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  -  Riscos, prohibicions i obligacions.

-  Riscos de caigudes, xocs i cops.
-  Vies de circulació.
-  Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
-  Equips de protecció contra incendis.
-  Mitjans i equips de salvament i socors.
-  Situacions d'emergència.
-  Maniobres perilloses.

#### 11.1.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

##### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.





Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.








La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

#### 11.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

#### 11.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

-  UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
-  UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
-  DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
-  UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
-  UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

### **11.1.3. SENYAL INDICATIVA**






#### *11.1.3.1. Definició i Condicions Dels Elements*






Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.















La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

-  Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
-  Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
-  Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
-  Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
-  Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.

-  Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
-  Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
-  Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
-  Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
-  Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

#### **ELECCIÓ:**

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

-  Atraure l'atenció del destinatari.
-  Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
-  Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
-  Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
-  La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
-  Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  -  Riscos, prohibicions i obligacions.
  -  Riscos de caigudes, xocs i cops.
  -  Vies de circulació.
  -  Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  -  Equips de protecció contra incendis.
  -  Mitjans i equips de salvament i socors.
  -  Situacions d'emergència.
  -  Maniobres perilloses.

11.1.3.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

**SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.










Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.



La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

11.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

11.1.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
-  UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
-  DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

-  UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
-  UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

#### 11.1.4. SENYAL D'OBLIGACIÓ O PROHIBICIÓ









##### 11.1.4.1. Definició I Condicions Dels Elements

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

#### CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

-  Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
-  Senyal d'avertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
-  Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
-  Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
-  Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
-  Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
-  Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
-  Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.

- 🚧 Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- 🚧 Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

### ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- 🚧 Atraure l'atenció del destinatari.
- 🚧 Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- 🚧 Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- 🚧 Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- 🚧 La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- 🚧 Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - 🚧 Riscos, prohibicions i obligacions.
  - 🚧 Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - 🚧 Vies de circulació.
  - 🚧 Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - 🚧 Equips de protecció contra incendis.
  - 🚧 Mitjans i equips de salvament i socors.
  - 🚧 Situacions d'emergència.
  - 🚧 Maniobres perilloses.

#### 11.1.4.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

##### **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.












Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

#### 11.1.4.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

#### 11.1.4.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
-  UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
-  DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
-  UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
-  UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## 11.2. ABALISAMENT











### 11.2.1. CINTA D'ABALISAMENT



#### 11.2.1.1. Definició I Condicions Dels Elements

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

-  Con de plàstic reflector
-  Tetrapode de plàstic reflector
-  Piqueta de jalonament amb peça reflectora
-  Cinta d'abalisament reflectora o no
-  Garlanda reflectora
-  Garlanda lluminosa
-  Llum amb làmpada intermitent o llampegant
-  Tanca metàl·lica, mòbil
-  Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
-  Fita

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

#### **CON I TETRAPODE DE PLASTIC:**

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

#### **LLUMS:**

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

**PIQUETA:**

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

**CINTA:**

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell de fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

**GARNALDA:**

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

**TANCA MOBIL METAL.LICA**

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.


Protecció de la galvanització:  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

 Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m

 Planor:  $\pm 1$  mm/m

 Angles:  $\pm 1$  mm

#### **BARRERA DE PVC:**

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

##### 11.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

#### **CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:**

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **LLUMS:**

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **TANCA MOBIL METAL·LICA**

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.



Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

##### 11.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 11.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori











-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

### 11.2.2. CON D'ABALISAMENT

#### 11.2.2.1. Definició I Condicions Dels Elements

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

-  Con de plàstic reflector
-  Tetrapode de plàstic reflector
-  Piqueta de jalonament amb peça reflectora
-  Cinta d'abalisament reflectora o no
-  Garlanda reflectora
-  Garlanda lluminosa
-  Llum amb làmpada intermitent o llampegant
-  Tanca metàl·lica, mòbil
-  Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
-  Fita

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

#### CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

**LLUMS:**

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

**PIQUETA:**

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

**CINTA:**

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

**GARNALDA:**

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

### TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.


Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

 Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$

 Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$

 Angles:  $\pm 1 \text{ mm}$

### BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

#### 11.2.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

### CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

### LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.

A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **TANCA MOBIL METAL.LICA**

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.



Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

##### **11.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### **11.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

## **11.3. MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

### **11.3.1. BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PER A ÚS TEMPORAL**

#### **11.3.1.1. Definició I Condicions Dels Elements**

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

-  Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent

#### **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes a la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.

La seva base ha de ser plana.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Resistència característica del formigó:  $\geq 35 \text{ N/mm}^2$

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 400 \text{ N/mm}^2$

Recobriments de les armadures:  $\geq 2 \text{ cm}$

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.






No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcals del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de piritita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.

Toleràncies:

-  Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5 \text{ mm}$
-  Resistència característica del formigó:  $\geq 80\% R_n$
-  Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície
-  Cocons:  $\leq 3$  u en  $10 \text{ dm}^2$
-  Fissures ; Amplària:  $\leq 0,1 \text{ mm}$ ; Llargària:  $\leq 2 \text{ cm}$

#### 11.3.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

##### **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.



Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.





#### **11.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### **11.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**



##### **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**




-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
-  UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

#### **11.3.1.5. Condicions De Control De Recepció**

##### **OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
-  Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:

- Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
  - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
  - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
  - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
-  Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
- Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.
  - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
-  Controls de recepció a obra:
- Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
  - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08.
  - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
  - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
-  Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

## **12. MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS**





### **12.1. VIDRES PLANS**

#### **12.1.1. VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES**

##### *12.1.1.1. Definició i Condicions Dels Elements*

Vidre aïllant format per dues llunes que formen cambra estanca d'aire deshidratat, separades mitjançant un intercalador metàl·lic amb producte dessecant a l'interior, amb segellat perimetral de butil i cautxú de polisulfur.




S'han considerat els tipus següents:

-  Dues llunes incolores
-  Dues llunes incolores trempades
-  Dues llunes incolores, la més gruixuda trempada
-  Dues llunes incolores, la més prima trempada




#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Les llunes que formen el vidre no han de tenir defectes superficials (de planimetria a les llunes no trempades, de paral·lelisme en les seves cares, d'ondulacions, d'incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).

Els panells de vidre individuals constituents del vidre aïllant han de complir les seves respectives normes:

-  UNE-EN 572 parts 1, 2, 8 i 9 per als vidres lluna incolora i vidres lluna de color filtrant
-  UNE-EN 1096 parts 1 a 4 per als vidres de capa
-  UNE-EN 12150 parts 1 i 2 per als vidres trempats tèrmicament

Màxima variació del gruix (respecte al gruix nominal declarat pel fabricant) per a les unitats de vidre aïllant al llarg de la perifèria de la unitat (vidres flotats):




-  2 panells formats per vidre recuit:  $\pm 1,0$  mm
-  1 panell de vidre recuit i 1 panell de vidre trempat tèrmicament:  $\pm 1,5$  mm
-  2 panells de vidre trempat tèrmicament:  $\pm 1,5$  mm

No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).

Les qualitats òptica i visual de la unitat de vidre aïllant han de complir els requisits de la norma UNE-EN 1279.




Donades les dimensions nominals per amplària i llargària, el plafó de vidre acabat no serà més llarg que el rectangle prescrit resultant de les dimensions nominals incrementades per la tolerància dimensional, o menors que un rectangle prescrit reduït per la tolerància dimensional. Els costats dels rectangles prescrits són paral·leles l'un amb l'altre i tenen un centre comú. Els límits d'escaire seran també els rectangles prescrits.

**Prestacions del segellat:**

-  Penetració de vapor d'humitat: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-2
-  Adherència vidre-segellant: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-4
-  Adherència capa-segellant (vidres de capa): Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1279-4 annex D

En cas de fractura, el vidre trempat ha de trencar-se en nombroses peces petites, amb les vores generalment esmussades.

Planor per als vidres lluna trempats:

-  Vidre obtinguts per un procés de fabricació horitzontal segons UNE-EN 572-2:
-  Guerxament total: 0,003 mm/mm
-  Guerxament local: 0,5 mm/300 mm

**12.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions produïdes per la humitat).



S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.

Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

**12.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**






m<sup>2</sup> de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.

S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:

-  Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
-  Per a unitats amb superfície < 0,25 m<sup>2</sup>: 0,25 m<sup>2</sup>/unitat

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.








**12.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  UNE-EN 1279-1:2006 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 1: Generalidades, tolerancias dimensionales y reglas para la descripción del sistema.
-  UNE-EN 1279-2:2003 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 2: Método de ensayo a largo plazo y requisitos en materia de penetración de humedad.
-  UNE-EN 1279-4:2002 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 4: Métodos de ensayo para las propiedades físicas de los sellados perimetrales.
-  UNE-EN 1279-5:2006 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad.
-  UNE-EN 1279-6:2002 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 6: Control de producción en fábrica y ensayos periódicos.

#### 12.1.1.5. Condicions De Control De Recepció

#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-  Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1\*, F.
-  Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions)
-  Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig.
-  Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament: Sistema 4: Declaració de Prestacions
-  Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica, - Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig.
-  Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,
-  Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E: Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc, - Productes per a envidraments antibala o antiexplosió: Sistema 1: Declaració de Prestacions





Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de l'any en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea EN 1279-5
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
  - Valors presentats com designació normalitzada.
  - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
    - Resistència al foc
    - Reacció al foc.
    - Comportament davant del foc exterior.
    - Resistència a la bala.
    - Resistència a l'explosió
    - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac).
    - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
    - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
    - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
    - Aïllament al soroll aeri directe
    - Propietats tèrmiques
    - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
    - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
- Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció visual del material a la seva recepció.
-  Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Pes
  - Duresa al ratllat (Mohs)
  - Factor de transmissió lluminosa
  - Coeficient de transmissió tèrmica
  - Característiques geomètriques: gruix de les llunes i cambra d'aire, planor, etc.
  - En el cas de llunes trempades:
    - Resistència a l'impacte de la lluna trempada (CTE SU)
    - Fragments resultants del trencament per impacte de la lluna trempada (CTE SU)
-  En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
-  En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble

número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## 13. MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### 13.1. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

#### 13.1.1. BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE




##### 13.1.1.1. 1. Definició I Condicions Dels Elements

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

-  Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions







S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

-  Fosa gris
-  Fosa dúctil
-  Acer

#### **BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

-  Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
-  Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
-  Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
-  Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
-  Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
-  Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)



Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.




Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algú dels següents procediments:

-  Amb un dispositiu de tanca
-  Amb suficient massa superficial
-  Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.








La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.




La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.




La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

-  Un o dos elements:
  -  Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
  -  Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
-  Tres o més elements:
  -  Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm
  -  Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm
  -  Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

-  Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
-  Dimensions:  $\pm 1$  mm
-  Guerxament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

-  Superfície de ventilació:
  - Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
  - Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>
-  Dimensions dels forats de ventilació:
  - Ranures:
    - Llargària:  $\leq 170$  mm
    - Amplària: Classes A 15 a B 125: 18-25 mm Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
-  Forats:
  - Diàmetre: Classes A 15 a B 125: 18-38 mm Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

#### **BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:**

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

#### **ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:**


El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

#### **DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:**

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

 Gruix mínim de fosa o d'acer:

- A 15:  $\geq 2$  mm
- B 125:  $\geq 3$  mm
- C 250:  $\geq 5$  mm
- D 400:  $\geq 6$  mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

 Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>
- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

 Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

#### **ELEMENTS DE FOSA:**

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

#### **13.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

#### **BASTIMENT I TAPA O REIXA:**

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.


**13.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**13.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**





**BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

-  UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

**13.1.1.5. Condicions De Control De Recepció**


**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

-  El codi de la norma UNE EN 124
-  La classe segons la norma UNE EN 124
-  El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
-  Referència, marca o certificació si en té

**OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.





En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

### 13.1.2. GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

#### 13.1.2.1. Definició I Condicions Dels Elements

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

-  Complementes per a pou de registre:
-  Graó d'acer galvanitzat.
-  Graó de fosa
-  Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

#### **ELEMENTS DE FOSA:**

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

#### **GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:**

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.



El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.






Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic (UNE 7-474):  $\geq 220$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

-  Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm<sup>3</sup>
-  Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m<sup>2</sup>

-  Gruix (UNE 37-501): 85 micres
-  Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
-  Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments
-  Continuitat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments
-  Toleràncies:
  - Dimensions:  $\pm 2$  mm
  - Guexament:  $\pm 1$  mm
  - Diàmetre del rodó: - 5%

#### **GRAÓ DE FOSA:**

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície  $\geq 85\%$  de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.



Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118):  $\geq 380$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 17\%$

Contingut de perlita:  $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament:  $\leq 4\%$

Toleràncies:

-  Dimensions:  $\pm 2$  mm
-  Guexament:  $\pm 1$  mm

#### **13.1.2.2. Condicion De Subministrament I Emmagatzematge**

##### **GRAÓ:**

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **13.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

13.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

**GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.





**GRAÓ DE FOSA:**

UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

13.1.2.5. Condicions De Control De Recepció

**OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
-  Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
-  Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
-  Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

## 14. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA



### 14.1. APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

#### 14.1.1. BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE, AMB UNA UNITAT INTERIOR DE TIPUS MURAL








14.1.1.1. Definició I Condicions Dels Elements

Equips de climatització partits d'expansió directa.







S'han considerat els tipus d'equips següents:

-  Condicionadors compactes d'expansió directa
-  Bombes de calor compactes d'expansió directa

La unitat exterior ha d'incorporar els elements següents:

-  Compressor per al fluid refrigerant
-  Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
-  Electroventilador
-  Vàlvula d'inversió del cicle
-  Enllaços per als tubs d'interconnexió amb la unitat interior
-  Plafó per a connexions elèctriques
-  Suports antivibratoris i envoltant d'acer galvanitzat amb esmalt cuit al forn

La unitat interior ha d'incorporar els elements següents:

-  Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
-  Electroventilador muntat sobre suports antivibratoris
-  Filtre d'aire
-  Safata per a recollir condensacions
-  Enllaços per als tubs d'interconnexió
-  Plafó per a connexions elèctriques i de control.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats.

Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.

Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE\_EN 292-1, UNE\_EN 292-2 i UNE\_EN 294.

Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.



De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.

A la temperatura de règim, el corrent de fuga de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o be de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els elements calefactores nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.

Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.

Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.

Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.

L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.

L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.

Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.

El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.

Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.


Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.


Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.

Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.

Grau de protecció de l'envoltant:

 Aparells d'us exclusiu en interiors (no en bugaderies):  $\geq$ IPX0

 Aparells d'us en bugaderies:  $\geq$ IPX1

 Aparells d'us exterior:  $\geq$ IPX4

Freqüència: 50 Hz

Conductivitat tèrmica de l'aïllament dels tubs d'interconnexió:  $\leq$  0,035 W/m°C
















#### 14.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.

El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:

-  Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
-  Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
-  Límits extrems de funcionament admesos
-  Tipus i característiques de la regulació de capacitat
-  Classe i quantitat de refrigerant
-  Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
-  Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
-  Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
-  Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
-  Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
-  Instruccions de funcionament i manteniment
-  Dimensions màximes de l'equip
-  Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
-  Pesos en transport i en funcionament
-  Característiques de motors i ventiladors






 Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

#### 14.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra








#### 14.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

-  Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE-EN 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.
-  \* UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
-  \* UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

#### 14.1.1.5. Condicions de control de recepció






##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Ha de portar una placa amb les dades següents:

-  Nom del fabricant o marca comercial
-  Designació del model
-  Potència frigorífica total útil
-  Potència nominal absorbida en les condicions normals
-  Característiques de l'energia d'alimentació
-  Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
-  Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
-  Control de la documentació tècnica subministrada.
-  Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
-  Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador:
  - Secció d'impulsió i retorn:
    - Ventilador
    - Motor (marca, model, nº de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model).
    - Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials.
  - Secció de filtres:
    - Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE.
  - Secció humidificació:
    - Humidificador (tipus, marca, model, nº de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària).
  - Secció bateries:
    - Fred (Potència)
    - Calor (Potència)
-  Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Un cop realitzat el control dels equips de climatització, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

**15. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

## 15.1. TUBS D'ACER INOXIDABLE

### 15.1.1. TUB D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

#### 15.1.1.1. Definició i Condicions Dels Elements

Tub d'acer inoxidable obtingut a partir de flex d'acer i soldat longitudinalment sense material d'aportació, utilitzat principalment per a la conducció d'aigua i altres líquids aquosos a temperatura ambient.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els tubs han de ser llisos i presentar una superfície brillant.

Han d'estar lliures de defectes superficials interns i externs apreciables per inspecció visual.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.





Els tubs s'han de subministrar sense cordó de soldadura exterior.

Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.

La composició química de l'acer ha de ser conforme a la Norma Europea EN 10088-2.

Les característiques mecàniques han de ser conformes amb la Norma Europea EN 10088-2.

Els tubs han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, a intervals no superiors a 1 m, amb la següent informació com a mínim:




-  Nom del fabricant o marca
-  Referència a la norma EN 10312
-  Designació simbòlica o numèrica de l'acer
-  Dimensions

Aquesta informació podrà anar marcada sobre una etiqueta fixada al paquet o la caixa de tubs si així s'ha especificat al fer la comanda.

Diàmetre exterior del tub:  $6 \text{ mm} \leq D \leq 267 \text{ mm}$

Llargària: Barres de 5 o 6 m

Rectitud:

-  Desviació total d'una longitud de tub L:  $\leq 0,0015 L$
-  Tubs de la sèrie 1:  $\leq 3 \text{ mm/m}$
-  Tubs de la sèrie 2:  $- 12 \text{ mm} < D < 128 \text{ mm}: \leq 2 \text{ mm/m}$  -  $D \geq 128 \text{ mm}: \leq 2,5 \text{ mm}$

 **Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 1:**

| Diàmetre exterior especificat D (mm) | Diàmetre exterior (mm) |       | Gruix paret (mm) |
|--------------------------------------|------------------------|-------|------------------|
|                                      | màx.                   | mín.  |                  |
| 6                                    | 6,04                   | 5,94  | 0,6              |
| 8                                    | 8,04                   | 7,94  | 0,6              |
| 10                                   | 10,04                  | 9,94  | 0,6              |
| 12                                   | 12,04                  | 11,94 | 0,6              |
| 15                                   | 15,04                  | 14,94 | 0,6              |
| 18                                   | 18,04                  | 17,94 | 0,7              |
| 22                                   | 22,05                  | 21,95 | 0,7              |
| 28                                   | 28,05                  | 27,95 | 0,8              |
| 35                                   | 35,07                  | 34,97 | 1,0              |
| 42                                   | 42,07                  | 41,97 | 1,2              |
| 54                                   | 54,07                  | 53,84 | 1,2              |
| 66,7                                 | 66,75                  | 66,08 | 1,2              |
| 76,1                                 | 76,30                  | 75,54 | 1,5              |
| 103                                  | 103,8                  | 102,2 | 1,5              |
| 108                                  | 108,3                  | 107,2 | 1,5              |
| 128                                  | 129,0                  | 127,0 | 1,5              |
| 133                                  | 133,5                  | 132,2 | 1,5              |
| 153                                  | 154,5                  | 151,5 | 1,5              |
| 159                                  | 159,5                  | 157,9 | 2,0              |

 **Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 2:**

| Diàmetre exterior especificat D (mm) | Tolerància sobre D (mm) | Gruix de paret especificat T (mm) |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 12                                   | ± 0,10                  | 1,0                               |
| 15                                   | ± 0,10                  | 1,0                               |
| 18                                   | ± 0,10                  | 1,0                               |
| 22                                   | ± 0,11                  | 1,2                               |
| 28                                   | ± 0,14                  | 1,2                               |
| 35                                   | ± 0,18                  | 1,5                               |
| 42                                   | ± 0,21                  | 1,5                               |
| 54                                   | ± 0,27                  | 1,5                               |
| 64                                   | ± 0,32                  | 2,0                               |
| 76,1                                 | ± 0,38                  | 2,0                               |
| 88,9                                 | ± 0,44                  | 2,0                               |
| 108                                  | ± 0,54                  | 2,0                               |
| 133                                  | ± 1,00                  | 3,0                               |
| 159                                  | ± 1,00                  | 3,0                               |
| 219                                  | ± 1,50                  | 3,0                               |
| 267                                  | ± 1,50                  | 3,0                               |

 **Toleràncies:**

- Gruix de paret:
  - Tubs de la sèrie 1: ± 10 %
  - Tubs de la sèrie 2:
    - 12 mm ≤ D ≤ 54 mm: ± 0,10 mm
    - 64 mm ≤ D ≤ 108 mm: ± 0,15 mm
    - 133 mm ≤ D ≤ 267 mm: ± 0,30 mm

- Llargària:  $\pm 20$  mm

#### 15.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

El fleix d'acer al carboni no ha d'estar en contacte amb els tubs.


Els tubs que s'hagin d'utilitzar per a aigua destinada al consum humà s'han de subministrar amb protecció en els extrems.

#### 15.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 15.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

-  UNE-EN 10312:2003 Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.



#### 15.1.1.5. Condicions de control de recepció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:










-  Productes per a instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua destinada/no destinada al consum humà:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte, o en el seu defecte sobre l'etiqueta o en la documentació comercial que l'acompanya i anirà acompanyat de la següent informació:







-  Nom, marca comercial i adreça enregistrada del fabricant
-  Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge



-  Referència a la norma europea EN 10312
-  Descripció del producte: nom genèric, material, mides,... i ús previst
-  Nombre de sèrie
-  Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixen recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 10312, que han de ser com a mínim les següents:
  -  Reacció al foc
  -  Límit elàstic
  -  Toleràncies dimensionals
  -  Estanquitat als líquids i mètode d'assaig utilitzat
  -  Durabilitat de la resistència a la corrosió intergranular i mètode d'assaig utilitzat

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
-  Control de la documentació tècnica subministrada.
-  Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
-  Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
-  Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
-  Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

## 15.2. TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

### 15.2.1. TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

#### 15.2.1.1. Definició i Condicions Dels Elements

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.








CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques  $\leq 1$  m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.




La informació mínima requerida ha de ser la següent:

-  Referència a la norma EN 12201
-  Identificació del fabricant
-  Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
-  Sèrie SDR a la que pertany
-  Material i designació normalitzada
-  Pressió nominal en bar
-  Període de producció (data o codi)




Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

-   $0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$ :  $1 \times P_n$
-   $20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$ :  $0,87 \times P_n$
-   $30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$ :  $0,74 \times P_n$

Índex de fluïdesa:

-  PE 40 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
-  PE 100 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
-  Pressió de la prova hidràulica a  $20^{\circ}\text{C}$ :

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|----------------|-------------------------------|
| PE 40          | 7,0 MPa                       |
| PE 100         | 12,4 MPa                      |

**Gruix de la paret i les seves tolerències:**

| DN (mm)                   | SÈRIE   |       |        |      |        |      |        |      |
|---------------------------|---------|-------|--------|------|--------|------|--------|------|
|                           | SDR 7,4 |       | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
| Pressió nominal, PN (bar) |         |       |        |      |        |      |        |      |
| PE 40                     | PN 10   | PN 6  | -      | PN 4 |        |      |        |      |
| PE 100                    | -       | PN 16 | PN 10  | PN 6 |        |      |        |      |
| Gruix de paret, e (mm)    |         |       |        |      |        |      |        |      |
|                           | mín.    | màx.  | mín.   | màx. | mín.   | màx. | mín.   | màx. |
| 16                        | 2,3     | 2,7   | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20                        | 3,0     | 3,4   | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25                        | 3,5     | 4,0   | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32                        | 4,4     | 5,0   | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |
| 40                        | 5,5     | 6,2   | 3,7    | 4,2  | 2,4    | 2,8  | -      | -    |
| 50                        | 6,9     | 7,7   | 4,6    | 5,2  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  |
| 63                        | 8,6     | 9,6   | 5,8    | 6,5  | 3,8    | 4,3  | 2,5    | 2,9  |
| 75                        | 10,3    | 11,5  | 6,8    | 7,6  | 4,5    | 5,1  | 2,9    | 3,3  |
| 90                        | 12,3    | 13,7  | 8,2    | 9,2  | 5,4    | 6,1  | 3,5    | 4,0  |
| 110                       | 15,1    | 16,8  | 10,0   | 11,1 | 6,6    | 7,4  | 4,2    | 4,8  |
| 125                       | 17,1    | 19,0  | 11,4   | 12,7 | 7,4    | 8,3  | 4,8    | 5,4  |
| 140                       | 19,2    | 21,3  | 12,7   | 14,1 | 8,3    | 9,3  | 5,4    | 6,1  |
| 160                       | 21,9    | 24,2  | 14,6   | 16,2 | 9,5    | 10,6 | 6,2    | 7,0  |
| 180                       | 24,6    | 27,2  | 16,4   | 18,2 | 10,7   | 11,9 | 6,9    | 7,7  |
| 200                       | 27,4    | 30,3  | 18,2   | 20,2 | 11,9   | 13,2 | 7,7    | 8,6  |
| 225                       | 30,8    | 34,0  | 20,5   | 22,7 | 13,4   | 14,9 | 8,6    | 9,6  |
| 250                       | 34,2    | 37,8  | 22,7   | 25,1 | 14,8   | 16,4 | 9,6    | 10,7 |
| 280                       | 38,3    | 42,3  | 25,4   | 28,1 | 16,6   | 18,4 | 10,7   | 11,9 |
| 315                       | 43,1    | 47,6  | 28,6   | 31,6 | 18,7   | 20,7 | 12,1   | 13,5 |
| 355                       | 48,5    | 53,5  | 32,2   | 35,6 | 21,1   | 23,4 | 13,6   | 15,1 |
| 400                       | 54,7    | 60,3  | 36,3   | 40,1 | 23,7   | 26,2 | 15,3   | 17,0 |
| 450                       | 61,5    | 67,8  | 40,9   | 45,1 | 26,7   | 29,5 | 17,2   | 19,1 |
| 500                       | -       | -     | 45,4   | 50,1 | 29,7   | 32,8 | 19,1   | 21,2 |
| 560                       | -       | -     | 50,8   | 56,0 | 33,2   | 36,7 | 21,4   | 23,7 |
| 630                       | -       | -     | 57,2   | 63,1 | 37,4   | 41,3 | 24,1   | 26,7 |
| 710                       | -       | -     | -      | -    | 42,2   | 46,5 | 27,2   | 30,1 |
| 800                       | -       | -     | -      | -    | 47,4   | 52,3 | 30,6   | 33,8 |
| 900                       | -       | -     | -      | -    | 53,3   | 58,8 | 34,4   | 38,3 |
| 1000                      | -       | -     | -      | -    | 59,3   | 65,4 | 38,2   | 42,2 |

**Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:**

-----

| DN<br>(mm) | Diàmetre exterior mig |        | Ovalització<br>màxima |
|------------|-----------------------|--------|-----------------------|
|            | mín.                  | màx.   |                       |
| 16         | 16,0                  | 16,3   | 1,2                   |
| 20         | 20,0                  | 20,3   | 1,2                   |
| 25         | 25,0                  | 25,3   | 1,2                   |
| 32         | 32,0                  | 32,3   | 1,3                   |
| 40         | 40,0                  | 40,4   | 1,4                   |
| 50         | 50,0                  | 50,4   | 1,4                   |
| 63         | 63,0                  | 63,4   | 1,5                   |
| 75         | 75,0                  | 75,5   | 1,6                   |
| 90         | 90,0                  | 90,6   | 1,8                   |
| 110        | 110,0                 | 110,7  | 2,2                   |
| 125        | 125,0                 | 125,8  | 2,5                   |
| 140        | 140,0                 | 140,9  | 2,8                   |
| 160        | 160,0                 | 161,0  | 3,2                   |
| 180        | 180,0                 | 181,1  | 3,6                   |
| 200        | 200,0                 | 201,2  | 4,0                   |
| 225        | 225,0                 | 226,4  | 4,5                   |
| 250        | 250,0                 | 251,5  | 5,0                   |
| 280        | 280,0                 | 281,7  | 9,8                   |
| 315        | 315,0                 | 316,9  | 11,1                  |
| 355        | 355,0                 | 357,2  | 12,5                  |
| 400        | 400,0                 | 402,4  | 14,0                  |
| 450        | 450,0                 | 452,7  | 15,6                  |
| 500        | 500,0                 | 503,0  | 17,5                  |
| 560        | 560,0                 | 563,4  | 19,6                  |
| 630        | 630,0                 | 633,8  | 22,1                  |
| 710        | 710,0                 | 716,4  | -                     |
| 800        | 800,0                 | 807,2  | -                     |
| 900        | 900,0                 | 908,1  | -                     |
| 1000       | 1000,0                | 1009,0 | -                     |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

**15.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser  $\leq 1,5$  m.







Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

### 15.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra










### 15.2.1.4. 4.- Normativa De Compliment Obligatori

-  UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
-  UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
-  UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
-  UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
-  UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
-  UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

### 15.2.1.5. Condicions De Control De Recepció






#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

-  Número de la Norma del Sistema: EN 1555
-  Nom o marca del fabricant
-  Per a tubs  $dn \leq 32$  mm Diàmetre exterior nominal x gruix paret
-  Per a tubs  $dn > 32$  mm Diàmetre exterior nominal, dn SDR
-  Grau de tolerància
-  Material i designació
-  Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
-  Referència al fluid intern que transporta el tub
-  Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
-  Control de la documentació tècnica subministrada.
-  Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
-  Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
-  Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**15.2.2. ACCESSORI PER A TUB D'ACER INOXIDABLE**

*15.2.2.1. Definició i Condicions Dels Elements*




Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

*15.2.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge*

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

*15.2.2.3. Unitat i criteri d'amidament*

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

#### 15.2.2.4. Normativa de compliment obligatori

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

### 15.2.3. ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

#### 15.2.3.1. Definició i condicions dels elements




Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

#### 15.2.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 15.2.3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

#### 15.2.3.4. Normativa de compliment obligatori



La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

### 15.2.4. PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

#### 15.2.4.1. Definició i condicions dels elements

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:




-  Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
-  Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

#### 15.2.4.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 15.2.4.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

#### 15.2.4.4. Normativa de compliment obligatori

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

## 16. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### 16.1. CAIXES I ARMARIS

#### 16.1.1. CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

##### 16.1.1.1. Definició i condicions dels elements

Caixes generals de protecció de polièster reforçat, segons esquemes UNESA.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'allotjar els elements de protecció de les línies repartidores.

El polièster ha d'anar reforçat amb fibra de vidre.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

Ha de portar muntades tres bases portafusibles (UNE 21-103) i un seccionador de neutre.

Ha de portar borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases i del neutre.

La caixa ha de tenir un sistema d'entrada i sortida per als conductors.


Ha de portar un mínim de quatre orificis per a fixar-lo.




La caixa ha de tenir un sistema de ventilació.

El tancament de la caixa s'ha de fer mitjançant un cargol triangular i ha de ser precintable.

Grau de protecció (UNE 20-324):

 Instal·lacions interiors:  $\geq$  IP-417

 Instal·lacions exteriors:  $\geq$  IP-437

Rigidesa dielèctrica:  $\geq$  375 kV

Classe tèrmica (UNE 21-305): A

L'esquema d'instal·lació ha de seguir les normes UNESA.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

#### 16.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 16.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 16.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 16.1.1.5. Condicions de control de recepció

### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

La C.G.P. ha de portar una placa on s'indiqui de forma indeleble i ben visible les dades següents:

 Nom del fabricant o marca comercial

 Tipus

 Tensió nominal d'alimentació








 Intensitat nominal

 Anagrama UNESA

 Grau de protecció

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
-  Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
-  Control de la documentació tècnica subministrada.
-  Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
-  Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
-  Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà la totalitat dels materials.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.



## 16.2. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

### 16.2.1. SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES


#### 16.2.1.1. Definició i Condicions Dels Elements








Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.

S'han considerat els tipus següents:



-  Safata amb fons llis
-  -Safata amb fons perforat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:





-  Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

-  Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
-  Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
-  Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
-  Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
-  Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta
-  Conductivitat tèrmica: Baixa
-  Potència de servei:  $\leq 16$  kW

#### FONS LLIS:

-  Grau protecció (UNE 20-324): IP-429
-  Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària

#### FONS PERFORAT:




-  Grau protecció (UNE 20-324): IP-229
-  Les dimensions han d'expressar-se: Amplària
-  Temperatura de servei (T):  $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$
-  Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306):  $\geq 81^{\circ}\text{C}/\text{mm}$ ,  $\geq 64^{\circ}\text{C}/ 1/10$  mm

#### 16.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de  $\pm 10$  mm.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies  $< 1$  m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

-  -Tipus de PVC
-  -Nom del fabricant o marca comercial
-  -Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

#### 16.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 16.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## **16.2.2. TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC**

### **16.2.2.1. Definició i condicions dels elements**

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

### **16.2.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: En feixos de tubs de llargària  $\geq 3$  m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.


Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.


### **16.2.2.3. Unitat i criteri d'amidament**


Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### **16.2.2.4. Normativa de compliment obligatori**

 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.





 UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

 UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

#### 16.2.2.5. Condicions de control de recepció






##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Han d'estar marcats amb:

-  Nom del fabricant
-  Marca d'identificació dels productes
-  El marcatge ha de ser llegible
-  Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

-  Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
-  Control de la documentació tècnica subministrada
-  Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
-  Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
-  Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**






Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

### **16.2.3. TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC**






**16.2.3.1. Definició I Condicions Dels Elements**

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

-  Tubs de PVC corrugats
-  Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
-  Tubs de material lliure d'halògens
-  Tubs de polipropilè
-  Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

-  Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
-  L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
-  El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
-  El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
-  Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

**16.2.3.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: En rotlles.




Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

**16.2.3.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra





**16.2.3.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
-  UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

16.2.3.5. Condicions De Control De Recepció








**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Han d'estar marcats amb:

-  Nom del fabricant
-  Marca d'identificació dels productes
-  El marcatge ha de ser llegible
-  Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

**OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:**

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

-  Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
-  Control de la documentació tècnica subministrada
-  Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
-  Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
-  Assaigs:
-  Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1  
Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
-  Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:**


Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.



**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:**

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
-  Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
- Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic
-  En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:**

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:**

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

## **16.3. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **16.3.1. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES**

#### *16.3.1.1. Definició i condicions dels elements*



Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

**16.3.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

 Material

 Tipus

 Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**16.3.1.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

**16.3.1.4. Normativa de compliment obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**16.3.2. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A GRUPS GENERADORS D'ENERGIA ELÈCTRICA**

**16.3.2.1. Definició i Condicions Dels Elements**

Part proporcional d'accessoris per a grups electrògens.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**


El material i les seves característiques han de ser adequats per a grups electrògens i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**16.3.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

 -Material

 Tipus

 Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

16.3.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un grup electrogen.

16.3.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 16.3.3. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

16.3.3.1. Definició I Condicions Dels Elements

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

16.3.3.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

 Material

 Tipus

 Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

16.3.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

16.3.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 16.3.4. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

16.3.4.1. Definició I Condicions Dels Elements




Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

##### **16.3.4.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### **16.3.4.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

##### **16.3.4.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **16.3.5. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ**

##### **16.3.5.1. Definició I Condicions Dels Elements**




Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

##### **16.3.5.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**16.3.5.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

**16.3.5.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**16.3.6. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ  
BAIXA**

**16.3.6.1. Definició I Condicions Dels Elements**




Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**16.3.6.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**16.3.6.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

**16.3.6.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 16.4. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### 16.4.1. PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

#### 16.4.1.1. Definició I Condicions Dels Elements




Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 16.4.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 16.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

#### 16.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 16.4.2. PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

#### 16.4.2.1. Definició I Condicions Dels Elements




Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 16.4.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 16.4.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

#### 16.4.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 17. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGRE TAT

### 17.1. EXTINTORS

#### 17.1.1. EXTINTOR MANUAL



##### 17.1.1.1. Definició I Condicions Dels Elements




Aparell autònom que conté un agent extintor que pot ésser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

-  Indicació de l'administració que fa el control
-  La pressió de disseny (pressió màxima de servei)

-  El nombre de registre de l'aparell
-  La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
-  Els espais lliures per a proves successives

**17.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.




Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

**17.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra








**17.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
-  Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
-  Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

**17.1.1.5. 5.- Condicions De Control De Recepció**









**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

-  Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
-  Temperatura màxima i mínima de servei
-  Productes continguts i quantitat dels mateixos
-  Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
-  Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
-  Instruccions d'utilització
-  Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
-  Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
-  Control de la documentació tècnica subministrada.
-  Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
-  Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
-  Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  -  Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  -  Dades placa de disseny :
  -  Pressió màxima de servei (disseny)
  -  nº placa
  -  Data 1a Prova i successives
  -  Dades etiqueta de característiques:
  -  Nom del fabricant importador
  -  Temperatura màxima i mínima de servei
  -  Productes continguts i quantitat d'equips
  -  Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
  -  Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
  -  Instruccions funcionament
  -  Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.



#### **17.1.2. EXTINTOR, COL·LOCAT A L'OBRA**



**17.1.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Col·locació del suport al parament.
-  Col·locació de l'extintor al suport.



**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor:  $\leq 1700$  mm

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 50$  mm
-  Horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm

**COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:**

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

**17.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

**17.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

**17.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.









Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

**17.1.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
-  Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
-  Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
-  Col·locació d'extintors a una alçada de  $\leq 1,7$  m.
-  Accessibilitat i situació propera a una sortida
-  Situació a les zones amb més risc d'incendis
-  Distància a recórrer fins a arribar a un extintor  $\leq 15$  m.
-  Senyalització dels extintors

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

## 17.2. D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

### 17.2.1. PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

#### 17.2.1.1. Definició i Condicions Dels Elements

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:




-  Part proporcional d'elements especials per a extintors.

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 17.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:




-  Material
-  Tipus
-  Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 17.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

#### 17.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
-  Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
-  Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

## 18. VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### 18.1. BOMBES


#### 18.1.1. BOMBES A EDAR














##### 18.1.1.1. Definició I Condicions Dels Elements

Unitat de Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 200L 02 de KSB o equivalent..











### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:















#### DADES DE TREBALL

-  Cabal 123,09 m<sup>3</sup>/h


















-  Altura de bombament 55,76 m
-  Eficiència 60,9%
-  Absorció de potència 31,60 kW
-  Velocitat de rotació de la bomba: 2961 rpm
-  NPSH requerit 4,00 m
-  Pressió permesa de treball: 11,00 bar.r
-  Pres. descàrrega: 5,63 bar.r
-  Altura de bombament en el punt de cabal zero :78,07 m
-  Cabal mínim admissible 71,65 m<sup>3</sup>/h
-  Cabal de massa mínim admissible: 20,50 kg/s
-  Disseny Bomba individual 1 x 100%
-  Toleràncies s/ISO 9906 Classe 3B; per sota de 10 kW
-  Cabal bombat requerit: 120,00 m<sup>3</sup>/h
-  Temperatura ambient màxima :20,0 °C
-  Temperatura ambient mínima: 20,0 °C
-  Temperatura del mitjà a bombar :20,0 °C
-  Densitat del fluid:1030 kg/m<sup>3</sup>
-  Viscositat del mitjà a bombar:1,00 mm<sup>2</sup>/s
-  Mx pressió d'aspiració: 0,00 bar.r
-  Rata de cabal de massa: 35,22 kg/s
-  Potència màxima de corba: 37,46 kW
-  Cabal de massa màxim admissible: 74,01 kg/s



















## EXECUCIÓ

-  Bomba estàndard: Grup Motobomba KSB o equivalent, execució internacional
-  Disseny: Per a muntatge sobre la placa de base
-  Orientació: Horitzontal
-  Diam. Nominal d'aspiració: DN 100
-  Pressió nominal d'aspiració: PN 16
-  Posició d'aspiració: axial
-  Diám.nominal descàrrega: DN 80
-  Pressió nominal de descàrrega PN 16
-  Posició de la tubuladura de pressió: a dalt (0° / 360è)
-  Brida de descàrrega trepada d'acord amb la norma: EN 1092-2









-  Tancament de l'eix: 2 tancaments mecànics en tàndem amb dipòsit d'oli.
-  Fabricador tancament de l'eix: KSB O equivalent
-  Type: MG
-  Codi de material: SIC/SIC/NBR
-  Tipus de rodete: Àlep senzill flux mixt (D)
-  Anell rozante: Placa de desgast
-  Diàmetre del rodete: 230,0 mm
-  Grandària passo lliure: 70,0 mm
-  Direcció de rotació de l'arrossegament: Sentit agulles del rellotge
-  Grandària del suport del coixinet: S05
-  Junta de coixinet: Junta de llavis
-  Mena de coixinet: Rodament
-  Tipus de lubricació: Grassa
-  Color: Blau ultramarí (RAL 5002) Blau KSB o equivalent

#### ACCESORIS

-  Coupling Manufacturer: Flender o equivalent
-  Tipus d'acoblament: Euper N
-  Grandària nominal:140
-  Tipus de protecció d'acoblament: Resistent a les trepitjades (ZN3230)
-  Grandària de la protecció d'acoblament: A2
-  Material de la protecció d'acoblament: Acer ST
-  Tipus de placa de base: Acer soldat per a Sewatec o equivalent
-  Grandària de la placa basi: H24
-  Tipus d'accionament: Motor elèctric
-  Accionament mecán. Estàndard: IEC
-  Model (marca): Motor KSB o equivalent
-  Accionament subministrat per: Motor estàndard subministrat per KSB o equivalent - muntat per KSB o equivalent
-  Format constructiu del motor: B3
-  Grandària del motor: 200L
-  Classe de rendiment: Classe de rendiment IE3 segons IEC60034-30-1
-  Velocitat del motor: 2961 rpm
-  Freqüència: 50 Hz

-  Dissenyat per a treballar amb variador de freqüència: Sí
-  Voltatge de règim: 400 V
-  Potència dimensionada P2: 37,00 kW
-  Reserva disponible: 17,08%
-  Corrent de règim: 68,7 A Relació
-  del corrent d'arrencada: 8,8
-  Classe d'aïllament: F segons IEC 34-1
-  Classe de protecció del motor: IP 55
-  Cosinus phi a plena càrrega (4/4): 0,80
-  Rendiment del motor a plena càrrega (4/4): 93,7%
-  Òrgan sensor de temperatura: 3 termistors
-  Bobinatge del motor: 400 / 690 V
-  Núm. de pols: 2
-  Classe de connexió triangle
-  Mètode de refrigeració del motor: Refredament de la superfície
-  Material del motor: Alumini
-  Operació amb inversor de freqüència permesa: FI permès
-  Nivell de pressió acústica del motor: 78 dBa

## MATERIALS

-  Carcassa de bomba (101): Fosa grisa EN-GJL-250
-  Placa de desgast (135): Fosa grisa EN-GJL-250
-  Tapa de pressió (163): Fosa grisa EN-GJL-250
-  Eix (210): Acer al crom 1.4021+QT800
-  Rodete (230): Fosa grisa EN-GJL-250
-  Junta tòrica (412): Cautxú nitrílic NBR
-  Caragol tap (903): Acer ST
-  Caragol cilíndric amb hexàgon interior (914): C35E+N

### 18.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: En palet, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

### 18.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 18.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 18.1.2. BOMBES A EMISARI

#### 18.1.2.1. Definició I Condicions Dels Elements

Unitat de Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04de KSB o equivalent..













CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

#### DADES DE TREBALL






-  Cabal bombat requerit: 144,00 m<sup>3</sup>/h
-  Altura de bombament requerida: 10,00 m
-  Mitjà bombat: aigua, aigua bruta aigua lleugerament bruta
-  Pumped medium details: No conté substàncies químiques o mecàniques que afecten als materials
-  Temperatura ambient màxima: 20,0 °C
-  Temperatura ambient mínima: 20,0 °C
-  Temperatura del mitjà a bombar: 20,0 °C
-  Densitat del fluid: 998 kg/m<sup>3</sup>
-  Viscositat del mitjà a bombar: 1,00 mm<sup>2</sup>/s
-  \*Màx pressió d'aspiració: 0,00 bar.r
-  Rata de cabal de massa: 39,42 kg/s
-  Potència màxima de corba: 6,11 kW
-  Cabal de massa màxim admissible: 88,15 kg/s
-  Corrent volumètrica: 142,19 m<sup>3</sup>/h
-  Altura de bombament: 9,75 m
-  Eficiència: 63,2%
-  Absorció de potència: 5,97 kW
-  Velocitat de rotació de la bomba: 1484 rpm
-  \*NPSH requerit: 1,36 m
-  Pressió permesa de treball: 6,30 bar.r

 Pres. descàrrega: 0,95 bar.r























## EXECUCIÓ

-  Bomba estàndard; Grup \*Motobomba \*KSB o equivalent, execució internacional
-  Disseny: de \*acoplamiento directe
-  Orientació: Horitzontal
-  Diam. Nominal d'aspiració: \*DN 150
-  Pressió nominal d'aspiració: \*PN 16
-  Posició d'aspiració: axial
-  Diám.nominal descàrrega: \*DN 100
-  Pressió nominal de descàrrega: \*PN 16
-  Posició de la \*tubuladura de pressió: a dalt (0° / 360è)
-  Brida de descàrrega trepada d'acord amb la norma.: EN 1092-2
-  Tovera d'aspiració trepada d'acord amb \*DIN 2501, amb orificis cecs roscats
-  Tancament de l'eix : 2 tancaments mecànics en tàndem amb dipòsit d'oli.
-  Fabricador tancament de l'eix: KSB o equivalent
-  Type: MG
-  Codi de material: SIC/SIC/\*NBR
-  Tipus de \*rodete: Àlep senzill flux mixt (D)
-  Anell fregant: Placa de desgast
-  Diàmetre del \*rodete: 234,0 mm
-  Grandària passo lliure: 76,0 mm
-  Direcció de rotació de l'arrossegament: Sentit agulles del rellotge
-  Grandària del suport del coixinet: B02
-  Tipus de coixinet: Rodament
-  Tipus de lubricació: Grassa
-  Color: Blau ultramarí (\*RAL 5002) Blau \*KSB o equivalent









## ACCIONAMENT, ACCESSORIS

-  Tipus de placa de base: Carrils de fonamentació Sewatec o equivalent
-  Grandària de la placa basi: \*U80X1050e
-  Tipus d'accionament: Motor elèctric
-  Accionament \*mecán.estàndard: IEC
-  Model (marca): Motor \*KSB o equivalent



-  Accionament subministrat per: Motor estàndard subministrat per \*KSB o equivalent - muntat per \*KSB o equivalent
-  Format constructiu del motor: V1
-  Grandària del motor: 160M
-  Classe de rendiment: Classe de rendiment IE3 segons IEC60034-30-1
-  Velocitat del motor: 1479 rpm
-  Freqüència: 50 Hz
-  Voltatge de règim: 400 V
-  Potència dimensionada P2: 11,00 kW
-  Reserva disponible: 84,33%
-  Corrent de règim: 22,8 A Relació del corrent d'arrencada: 7,9
-  Classe d'aïllament: F segons IEC 34-1
-  Classe de protecció del motor IP 55
-  Cosinus phi a plena càrrega (4/4): 0,80
-  Rendiment del motor a plena càrrega (4/4): 91,4%
-  Òrgan sensor de temperatura: 3 termistors
-  Bobinatge del motor: 400 / 690 V
-  Núm. de pols: 4
-  Classe de connexió: triangle
-  Mètode de refrigeració del motor: Refredament de la superfície
-  Material del motor: Alumini
-  Operació amb inversor de freqüència permesa: \*FI permès
-  Nivell de pressió acústica del motor: 68 dBa

## MATERIALS

-  Carcassa de bomba (101) Fosa grisa EN-GJL-250
-  Placa de desgast (135) Fosa grisa EN-GJL-250
-  Tapa de pressió (163) Fosa grisa EN-GJL-250
-  Eix (210) Acer al crom 1.4021+QT800
-  Rodet (230) Fosa grisa EN-GJL-250
-  Junta tòrica (412) Cautxú nitrílic NBR
-  Caragol tap (903) Acer ST
-  Caragol cilíndric amb hexàgon interior (914) Acer al crom \*CrSt

*18.1.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge*

Subministrament: En palets, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

*18.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

*18.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori*

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **18.2. VÀLVULES DE COMPORTA**




### **18.2.1. VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES**

*18.2.1.1. Definició I Condicions Dels Elements*

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.



**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar formada per:

-  Cos amb connexió per brides
-  Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
-  Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

-  Pressió nominal 10 bar:  $\geq 15$  bar
-  Pressió nominal 16 bar:  $\geq 24$  bar

*18.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge*

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

*18.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 18.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori



No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 18.2.2. VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA





#### 18.2.2.1. 1.- Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment
-  Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja de l'interior del tubs i de les unions
-  Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
-  Connexió de la vàlvula als tubs
-  Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.


Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 30$  mm

**MUNTADES SUPERFICIALMENT:**

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

**MUNTADES EN PERICÓ:**

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

**18.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### 18.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 18.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori



La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 18.2.3. VÀLVULA DE COMPORTA MOTORITZADA AMB BRIDES, MUNTADA





#### 18.2.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment
-  Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja de l'interior del tubs i de les unions
-  Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
-  Connexió de la vàlvula als tubs
-  Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.


Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 30$  mm

**MUNTADES SUPERFICIALMENT:**

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

**MUNTADES EN PERICÓ:**

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

**VÀLVULA AMB MOTOR:**

S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

*18.2.3.2. Condicions Del Procés D'execució*

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### **VÀLVULA AMB MOTOR:**

La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

##### *18.2.3.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### *18.2.3.4. Normativa De Compliment Obligatori*

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### **VÀLVULA AMB MOTOR:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.



## **18.3. VÀLVULES DE GUILLOTINA**

### **18.3.1. VÀLVULA DE GUILLOTINA MOTORITZADA, MUNTADA ENTRE BRIDES**






#### *18.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Vàlvula de guillotina manual o amb actuador elèctric o pneumàtic, muntada entre brides

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment
-  Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
-  Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.
-  Connexió de la vàlvula a la xarxa.
-  En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
-  Prova de servei.

**CONDICIONS GENERALS:**

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.


Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 30$  mm

**MUNTADES SUPERFICIALMENT:**

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

**MUNTADES EN PERICÓ:**

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

*18.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.



Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### **VÀLVULA AMB MOTOR:**

La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

##### **18.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **18.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### **VÀLVULA AMB MOTOR:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.


## **18.4. VÀLVULES DE BOLA**

### **18.4.1. VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, EMBRIDADA**

#### **18.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**


Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.

S'han considerat els elements següents:

 Vàlvules manuals embridades


S'han considerat els tipus de col·locació següents:


 Muntades superficialment


 Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvula de bola per encolar o embridar:

 Neteja de l'interior dels tubs

 Connexió de la vàlvula a la xarxa

 Prova d'estanquitat

**CONDICIONS GENERALS:**

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.


Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 30$  mm

**MUNTADES SUPERFICIALMENT:**

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

**MUNTADES EN PERICÓ:**

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

#### *18.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### *18.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### *18.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori*









La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### **18.4.2. VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, AMB BRIDES**

#### *18.4.2.1. Definició I Condicions Dels Elements*

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuator final elèctric o hidràulic.

S'han considerat els tipus següents:

-  Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
-  Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
-  Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
-  S'han considerat els sistemes d'unió següents:
  -  Connexions per a roscar
  -  Per a muntar amb brides
  -  Per a encolar
  -  Per muntar amb accessoris a pressió

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.

Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.



S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.

El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.

El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

-  Pressió nominal 10 bar:  $\geq 15$  bar
-  Pressió nominal 16 bar:  $\geq 24$  bar

#### **18.4.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Les rosques han de portar protectors de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.





#### 18.4.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element




Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 18.4.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **VÀLVULES METÀL·LIQUES:**

-  UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
-  UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
-  UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
-  UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

##### **VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:**

-  UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
-  VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## **18.5. VÀLVULES DE RETENCIÓ**



### **18.5.1. VÀLVULA DE RETENCIÓ DE BOLA AMB BRIDES**




#### 18.5.1.1. Definició i condicions dels elements

Vàlvula de retenció de bola de 10 bar de pressió nominal, de fosa i amb connexió per brides.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**



Ha d'estar formada per:

-  Cos amb connexió per brides
-  Tancament manual per maneta accionant una bola amb un forat cilíndric diametral que gira 90°

-  Assentaments d'estanquitat per a la bola
-  Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament
-  Dispositiu de retenció per molla per actuar sobre la bola.

El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.

Materials:

-  Bola: Acer inoxidable
-  Elements d'estanquitat: Tefló

#### 18.5.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

#### 18.5.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 18.5.1.4. Normativa de compliment obligatori





No hi ha normativa de compliment obligatori

### 18.5.2. VÀLVULA DE RETENCIÓ SINTÈTICA, DE BOLA, ENCOLADA O ROSCADA

#### 18.5.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Vàlvules de retenció de disc o de bola, muntades.




S'han considerat els següents tipus de vàlvules:

-  Vàlvules de retenció metàl·liques, de bola, roscades
-  Vàlvules de retenció metàl·liques, de disc, roscades
-  Vàlvules de retenció de material sintètic, de bola, roscades o encolades
-  Vàlvules de retenció de material sintètic, de disc, embridades o per a muntar entre brides






L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvules roscades:

-  Neteja de rosques i d'interior de tubs

-  Preparació de les unions amb cintes
-  Connexió de la vàlvula a la xarxa
-  Prova de servei

Vàlvules encolades:

-  Preparació dels extrems de la canonada i de la vàlvula i decapatge amb productes adequats al tipus de plàstic
-  Aplicació de l'adhesiu segons les instruccions del fabricant
-  Execució de la unió introduint la vàlvula a la canonada
-  Neteja de les restes d'adhesiu
-  Comprovació de la unió i del funcionament de la vàlvula

#### **CONDICIONS GENERALS:**


La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

No s'han de transmetre esforços entre les canonades i la vàlvula.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 30$  mm

#### **18.5.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

#### **18.5.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### **18.5.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**




La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### **18.5.3. VÀLVULA DE RETENCIÓ DE BOLA AMB BRIDES, MUNTADA**

**18.5.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Vàlvules de retenció de bola muntades entre brides i en un pericó de canalització sotterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja de l'interior dels tubs
-  Connexió de la vàlvula a la xarxa
-  Prova d'estanquitat

**CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de col·locar de forma que els eixos de la vàlvula i de la canonada quedin alineats.


S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 30$  mm

**18.5.3.2. Condicions Del Procés D'execució**

No precisa de junts per a garantir l'estanquitat.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

**18.5.3.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

**18.5.3.4. Normativa De Compliment Obligatori**

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

## **18.6. ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

---

### **18.6.1. CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE**



**18.6.1.1. Definició i condicions dels elements**

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.






### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per:

-  Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
-  Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

-  Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
-  Tipus d'acer: AISI-304
-  Llargària màxima carret mesurada entre brides:

| Diàmetre nominal carret (mm) | Llargària màxima segons PN brida |             |             |
|------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|
|                              | brida PN 10                      | brida PN 16 | brida PN 25 |
| 500                          | 285                              | 305         | 325         |
| 1000                         | 315                              | 365         | 425         |

#### 18.6.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

#### 18.6.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 18.6.1.4. Normativa de compliment obligatori



No hi ha normativa de compliment obligatori.


### 18.6.2. CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE, COL·LOCAT


#### 18.6.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja de l'interior dels tubs
-  Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar

 Embridat dels cossos

 Prova d'estanquitat

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha de ser concèntric amb els tubs.

En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

##### **18.6.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

##### **18.6.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **18.6.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## **19. MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

### **19.1. BANCS**

#### **19.1.1. BANC DE LLISTONS DE FUSTA**

##### **19.1.1.1. 1.- definició i condicions dels elements**

Bancs de fusta tropical pintats i envernissats amb suports de fosa o de passamà.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Han d'estar formats amb pletines d'estructura i de reforç, seient i respatlles de llistons de fusta de Guinea, amb els cantells roms, fixats a l'estructura amb cargols passadors de pressió cadmiats, de cap esfèric.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de la fusta ha de ser dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia de preparació.





L'estructura metàl·lica ha de tenir un acabat amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.

Les bases de les potes han de tenir espàrrecs roscats per a l'ancoratge.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

Llargària dels espàrrecs:  $\geq 25$  mm

Toleràncies:

-  Dimensions:  $\pm 20$  mm
-  Separació entre llistons:  $\pm 1,5$  mm
-  Paral·lelisme entre llistons:  $\pm 2$  mm (no acumulatius)
-  Guerxament dels llistons:  $\pm 2$  mm/m

#### 19.1.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Embalats.

Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

#### 19.1.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra





#### 19.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 19.1.1.5. Condicions de control de recepció

### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Recepció del certificat de garantia del fabricant.
-  Inspecció visual del material a la seva recepció.
-  Comprovacions geomètriques i de dimensions.
-  Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

---








**19.2. PAPERERES**

**19.2.1. PAPERERA DE PEU**

*19.2.1.1. Definició i condicions dels elements*

Papereres de peu i murals.

S'han considerat els tipus següents:

-  Papereres de peu:
-  Papereres de planxa desplegada amb suport de tub
-  Papereres de fosa
-  Papereres de fosa d'alumini
-  Papereres de planxa d'acer inoxidable arenat
-  Papereres de polietilè
-  Papereres de planxa d'acer galvanitzat

**PAPERERA DE PLANXA DESPLEGADA:**

El cilindre i la base de la paperera han de ser de planxa desplegada d'acer galvanitzat. Ha de dur 3 platines de reforç, una horitzontal a la part superior, una a la inferior i una de vertical per subjectar-la al suport.

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**PAPERERA DE FOSA:**

El cos ha de ser de fosa amb protecció antioxidant i pintura en pols.

La protecció antioxidant ha de ser homogènia i contínua a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**PAPERERA DE FOSA D'ALUMINI:**

La cubeta i la tapa han de ser de fosa d'alumini pintada en pols.

L'estructura ha de ser de perfils d'acer inoxidable.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**PAPERERA DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE ARENAT:**

La cubeta ha de ser de planxa d'acer inoxidable arenat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.

El suport estarà format per dos perfils en L, de 40x40 mm, soldats a una platina.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**PAPERERA DE POLIETILÈ:**

El cos i la tapa han de ser de polietilè colorejat en massa amb colors blau, verd o groc.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**PAPERERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:**

La cubeta ha de ser de planxa d'acer galvanitzat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.

El suport estarà format per dos perfils en L, de 40x40 mm, soldats a una platina.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

**19.2.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

#### 19.2.1.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra





#### 19.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 19.2.1.5. Condicions de control de recepció

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Recepció del certificat de garantia del fabricant.
-  -Inspecció visual del material a la seva recepció.
-  Comprovacions geomètriques i de dimensions.
-  Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

## **19.3. PILONES**

### **19.3.1. PILONA DE FOSA**

#### 19.3.1.1. Definició i condicions dels elements

Elements per a impedir el pas de vehicles fets de fosa, acer o formigó.

Poden ser per a deixar fixos al paviment, o retràctils, amb mecanismes hidràulics o manuals.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

Han de tenir els mecanismes de fixació amb tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació.

Les pilones retràctils no han de tenir cap defecte que impedeixi el moviment complet de retracció. Han de portar tots els accessoris necessaris per a la connexió amb els mecanismes de regulació.

**19.3.1.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: Embalats i protegits.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit dels impactes i sense contacte directe amb el terra.

**19.3.1.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra





**19.3.1.4. Normativa de compliment obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**19.3.1.5. Condicions de control de recepció**

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Recepció del certificat de garantia del fabricant.
-  Inspecció visual del material a la seva recepció.
-  Comprovacions geomètriques i de dimensions.
-  Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.







## **19.4. EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**

### **19.4.1. ARMARI PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

**19.4.1.1. Definició i Condicions Dels Elements**

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
-  Banc de fusta per a 5 persones
-  Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
-  Nevera elèctrica
-  Planxa elèctrica per a escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries

#### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

#### **BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

#### **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

#### **NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.



Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

**RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

**19.4.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.


**19.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**19.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

**NORMATIVA GENERAL:**

-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**




-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.




**19.4.2. BANC PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

**19.4.2.1. Definició I Condicions Dels Elements**

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
-  Banc de fusta per a 5 persones
-  Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones

-  Nevera elèctrica
-  Planxa elèctrica per a escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries

**ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

**BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

**PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

**NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

**RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

#### 19.4.2.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.


#### 19.4.2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 19.4.2.4. Normativa de compliment obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

##### **NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**






-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### **19.4.3. FARMACIOLA PER A PERSONAL D'OBRA**

#### 19.4.3.1. Definició i condicions dels elements

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'han considerat els tipus següents:

-  Farmaciola d'armari
-  Farmaciola portàtil d'urgència
-  Material sanitari per a assortir una farmaciola
-  Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
-  Manta de cotó i fibra sintètica

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

**FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:**

El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.

Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.

**LLITERA METÀL·LICA:**

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

**MANTA:**

Dimensions: 110 x 210 cm

**19.4.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.


Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

**19.4.3.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**19.4.3.4. Normativa de compliment obligatori**




-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.


**19.4.4. MATERIAL SANITARI PER A FARMACIOLA PER A PERSONAL D'OBRA**

**19.4.4.1. Definició i Condicions Dels Elements**

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'han considerat els tipus següents:

-  Farmaciola d'armari
-  Farmaciola portàtil d'urgència
-  Material sanitari per a assortir una farmaciola

 Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament

 Manta de cotó i fibra sintètica

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

#### **FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:**

El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.

Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.

#### **LLITERA METÀL·LICA:**

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

#### **MANTA:**

Dimensions: 110 x 210 cm

##### **19.4.4.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.


Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

##### **19.4.4.3. Unitat i criteri d'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### **19.4.4.4. Normativa De Compliment Obligatori**







 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **19.4.5. NEVERA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

##### **19.4.5.1. Definició I Condicions Dels Elements**

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
-  Banc de fusta per a 5 persones
-  Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
-  Nevera elèctrica
-  Planxa elèctrica per a escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries

#### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

#### **BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

#### **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

#### **NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

**RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

*19.4.5.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge*

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.


*19.4.5.3. Unitat i criteri d'amidament*

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

*19.4.5.4. Normativa de compliment obligatori*

**NORMATIVA GENERAL:**

-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**




-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.




**19.4.6. RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

*19.4.6.1. Definició i Condicions Dels Elements*

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
-  Banc de fusta per a 5 persones
-  Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones

-  Nevera elèctrica
-  Planxa elèctrica per a escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries

#### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

#### **BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

#### **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

#### **NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

#### **RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**



Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

#### 19.4.6.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.


#### 19.4.6.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 19.4.6.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

##### **NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**







-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### **19.4.7. TAULA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

##### 19.4.7.1. Definició I Condicions Dels Elements

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
-  Banc de fusta per a 5 persones
-  Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
-  Nevera elèctrica
-  Planxa elèctrica per a escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries

##### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

**BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

**PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

**NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

**RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

*19.4.7.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge*

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.


#### 19.4.7.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element


Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 19.4.7.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

##### **NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## **20. MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**

### **20.1. CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS**

#### **20.1.1. TERRA VEGETAL**

##### 20.1.1.1. Definició I Condicions Dels Elements

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

##### **TERRA VEGETAL:**

No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.


La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.

La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.


Mida dels materials petris:  $\leq 20$  mm

Mida dels terrossos:


 Terra vegetal garbellada:  $\leq 16$  mm


 Terra vegetal no garbellada:  $\leq 40$  mm

Composició granulomètrica:

 Sorra: 50 75%

 Llim i argila:  $< 30\%$


 Calç:  $< 10\%$


 Matèria orgànica (MO):  $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composició química:

 Nitrogen: 1/1000

 Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)

 Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)

 pH:  $6 \leq \text{pH} \leq 7,5$

#### **TERRA VOLCÀNICA:**

Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.

Granulometria: 4 - 16 mm

Calç:  $< 10\%$

Densitat aparent seca: 680 kg/m<sup>3</sup>

#### **20.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge**

##### **TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:**

Subministrament: En sacs o a granel.

Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **20.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra




#### **20.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.




#### 20.1.1.5. Condicions De Control De Recepció

##### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

En els sacs han de figurar les dades següents:

-  Identificació del producte
-  Nom del fabricant o marca comercial
-  Pes net

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

-  Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcta identificació tal i com s'indica a les especificacions.
-  Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
-  Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m<sup>3</sup>, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontinua.
  - Anàlisi del PH (en H<sub>2</sub>O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.



## **20.2. ARBRES I PLANTES: BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA**

### 20.2.1. PA D'HERBA



#### 20.2.1.1. Definició i Condicions Dels Elements

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

-  Llavors de barreges de cespitoses
-  Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

-  Llavors
-  Pa d'herba

#### **CONDICIONS GENERALS:**

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

**CESPITOSSES:**

Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'ús i d'aspecte desitjat.

**CESPITOSSES EN BARREJA DE LLAVORS:**

La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades

Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.

Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

**CESPITOSSES EN PA D'HERBA:**

Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.

Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.

El pa d'herba ha de tenir una forma regular.

Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm

Subministrament per plaques:

 Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:

 Amplària:  $\geq 40$  cm

 -Llargària:  $\leq 250$  cm

Toleràncies:

 Gruix de la coberta vegetal:  $\pm 0,5$  cm

#### **ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:**

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

##### 20.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

#### **BARREGES DE LLAVORS:**



Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.

Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

#### **PA D'HERBA:**

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.

El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.


##### 20.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 20.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori





#### **CESPITOSSES:**

 NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sombres i gespes.

##### 20.2.1.5. Condicions De Control De Recepció




#### **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:**

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:







-  Gènere, espècie i varietat
-  Qualitat i poder germinatiu
-  Nom del subministrador
-  Data de caducitat

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
-  Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
-  Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

#### LLAVORS PER HIDROSEMBRES

-  Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
-  Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
-  Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
  -  Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
  -  Percentatge de germinació per espècie.
  -  Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

#### LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

## 21. MATERIALS BÀSICS JARDINERIA

### 21.1. FORMIGONS

#### 21.1.1. FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

##### 21.1.1.1. *Definició i Condicions Dels Elements*





Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.








Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

-  Consistència seca: 0 - 2 cm
-  Consistència plàstica: 3 - 5 cm
-  Consistència tova: 6 - 9 cm
-  Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment:  $\leq 0,65$

Contingut de ciment:  $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

-  Cendres volants:  $\leq 35\%$  pes de ciment
-  Fum de sílice:  $\leq 10\%$  pes de ciment
-  Toleràncies:
-  Assentament en el con d'Abrams:
-  Consistència seca: Nul·la
-  Consistència plàstica o tova:  $\pm 10 \text{ mm}$
-  Consistència fluida:  $\pm 20 \text{ mm}$

#### 21.1.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

#### 21.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

#### 21.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 21.2. MORTERS DE COMPRA

### 21.2.1. MORTER SENSE ADDITIUS

#### 21.2.1.1. Definició I Condicions Dels Elements

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
- Mortor ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
- Mortor ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
- Mortor de junt prim o mortor lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

#### 21.2.1.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

#### 21.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

#### 21.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

- 📄 Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### 21.2.1.5. Condicions De Control De Recepció

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- 📄 Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
- 📄 En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

## **21.3. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

### **21.3.1. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA**

#### 21.3.1.1. Definició I Condiciones Dels Elementos

Barras o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades en l'obra

### CARACTERÍSTICAS GENERALS

No ha d'emprar-se cap acer que presento picades o un nivell d'oxidació que pugui afectar les seves condicions d'adherència. La secció afectada serà  $\leq 1\%$  de la secció inicial


El tall de barres o filferros s'ajustarà a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no alterarà les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats


 El diàmetre interior del doblegat de les barres complirà:

- Ganxos, patilles i ganxos en un:
  - Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\geq 4 D$
  - Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\geq 7 D$  Lo diàmetre mínim de doblegat d'una barra ha de ser tal que eviti compressions excessives del formigó en la zona de curvatura i fractures en la barra

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades


En cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegat inferiors per als diàmetres  $\leq 12$  mm, que han de complir:-

 No apareixeran principis de fissuració.


 Diàmetre de doblegat:  $\geq 3 D$ ,  $\geq 3$  cm


L'acer redreçat no tindrà una variació significativa en les seves propietats. S'admeten variacions dins dels següents límits:

 Deformació sota càrrega màxima:  $\leq 2,5\%$

 Altura de la corruga: - Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\leq 0,05$  mm - Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\leq 0,10$  mm En cap cas, després de la manipulació, apareixerà principis de fissuració en els elements

Toleràncies:

 Longitud en barres tallades o doblegades: - L  $\leq 6000$  mm: - 20 mm, + 50 mm - L  $\geq 6000$  mm: - 30 mm, + 50 mm (on L la hi longitud recta de les barres)

 Longitud en estreps o cercols: - Diàmetres  $\leq 25$  mm:  $\pm 16$  mm - Diàmetres  $\geq 25$  mm: - 24 mm, + 20 mm (on la longitud la hi del rectangle que circumscriu l'element)

 Diferència entre longituds dels costats paral·lels de l'element:  $\leq 10$  mm

 Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en Un i altres barres corbades:  $\pm 5^{\circ}$ .-

#### **21.3.1.2. Condiciones de subministrament i magatzematge**

La DF haurà d'aprovar els plans d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures es realitzarà a temperatura ambiente, mitjançant dobladores mecàniques i a velocitat constant, con l'ajuda d'un mandril, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona. si es necessari realitzar desdoblecats, es realitzaran de manera que no es produeixin fissures o fractures en les barres. ho caso de desdoblegat d'armadura en calenta, es prendran les precaucions necessàries per a no danyar el formigó con les altes temperatures.

Les barres a doblegar, hauran d'anar embolicades por cèrcols o estreps en la zona del colze.


El redreçat de l'acer subministrat en rotllos, s'efectuarà con maquinaria específica que compleixi l'indicat en l'article 69.2.2 de la EHE-08. El tall de barres o filferros es realitzarà por mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinaria específica de tall automàtic. no es redreçaran els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense daños. no s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

#### **21.3.1.3. Unitat i criteri de medició**

kg de pes necessari elaborat en l'obra, calculat con ho peso unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptada por la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material degudes a les operacions específiques d'aquests treballs, corresponents a retallades i lligats.

#### **21.3.1.4. Normativa de compliment obligatorio**

 Real Decret 1247/2008, de 18 de juliol, por el que s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

## **22. DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**





### **22.1. ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **22.1.1. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'EDIFICACIONS. ENDERROC D'EDIFICACIÓ.**

##### **22.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Demolició d'edificacions amb estructura d'obra de fàbrica, de perfils d'acer o d'estructura de formigó armat, amb càrrega mecànica i manual de runa sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Demolició per fases de l'edifici, amb els estintolaments provisionals que calguin
-  Trossejament i apilada de la runa
-  Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).








Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### 22.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

-  Mètode d'enderroc i fases
-  Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
-  Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
-  Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
-  Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
-  Cronograma dels treballs
-  Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.



Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el troç que ha de demolir la màquina.

Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans.

No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.

S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.

No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill.





S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.


#### 22.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>3</sup> de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que son elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova, ni cap tipus de gestió ni transport de residus, així com tampoc cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

#### 22.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
-  Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
-  Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

-  UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.











## **22.1.2. DESMUNTATGES O ENDERROCAMENTS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ. ARRENCADA DE PAVIMENTS I SOLERES**

### *22.1.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.





L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.

S'han considerat els elements següents:

-  Vorada col·locada sobre terra o formigó
-  Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
-  Paviment de rajola ceràmica, pedra natural, llambordins o còdols
-  Material sintètic i capa d'anivellació
-  Terratzo i capa de sorra
-  Solera de formigó
-  Esglaó
-  Revestiment d'esglaó
-  Recrescut de morter de ciment
-  Sòcol de fusta, ceràmic o de pedra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs o arrencades:

-  Preparació de la zona de treball
-  Demolició de l'element amb els mitjans adients
-  Trossejament i apilada de la runa
-  Càrrega de runa sobre camió

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).








Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

#### 22.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

-  Mètode d'enderroc i fases
-  Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
-  Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
-  Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
-  Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
-  Cronograma dels treballs
-  Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

Els materials d'aplec i posterior reaprofitament s'han de situar en una zona ampla i arrecerada.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### **ARRENCADA DE PAVIMENTS SITUATS SOBRE SOSTRES:**

El paviment s'aixecarà abans de procedir a l'enderroc de l'element resistent en el qual està col·locat, sense afectar la capa de compressió del sostre ni debilitar les voltes, bigues o biguetes.


No es dipositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports pròpies que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior a 100 kg/m<sup>2</sup> damunt dels sostres, en cap cas.

#### **22.1.2.3. Unitat i Criteri D'amidament**


**ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:**

 m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.


**ENDERROC DE SOLERA LLEUGERAMENT ARMADA, ARRENCADA I DESMUNTATGE DE PAVIMENT, ARRENCADA DE RECRESUT:**


 m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.


**ENDERROC DE SOLERA DE FORMIGÓ EN MASSA:**

 m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### **22.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

 Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.




### 22.1.3. DESMUNTATGES O ENDERROCAMENTS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ.

#### DESMUNTATGE DE DIVISÒRIA PRACTICABLE



##### 22.1.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Enderroc d'elements de fusteria, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.






S'han considerat els següents elements:

-  Arrencada de fulla i bastiment
-  Desmuntatge de persiana de llibret
-  Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:

-  Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
-  Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
-  Trossejament i apilada de l'element arrencat
-  Aplec dels elements desmuntats
-  Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

22.1.3.2. Condicions Del Procés D'execució

**CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

No s'ha de depositar runa sobre les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m<sup>2</sup> damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

Si l'arrencada o desmuntatge solsament afecta a la fusteria i al bastiment, no s'ha de malmetre el forat d'obra de l'element que s'arrenca.

Quan s'arrenqui la fusteria en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estigui situada, i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.

Durant l'arrencada d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus.

Els vidres es desmuntaran sense trossejar-los per que no puguin produir talls o lesions.

Si s'arrenquen o desmunten elements de fusteria situats en un tancament exterior, l'edifici ha de quedar envoltat d'una tanca d'alçària >2 m, situada a una distància de l'edifici i de la bastida > 1,5 m i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància >2 m.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

**DESMUNTATGE:**

Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.

Si en el conjunt de peces a desmuntar hi haguéssin elements mòbils (finestrans, paravents, etc.), aquests s'han d'immobilitzar.

Es disposarà d'una superfície ampla i arrecerada per a l'aplec del material a reutilitzar.


S'evitaran les caigudes o cops subjectant els elements que s'hagin de desmuntar amb eslingues suaus i fent-les descendir amb politges.

#### 22.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **DESMUNTATGE PER UNITATS:**

 Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

##### **DESMUNTATGE SUPERFICIAL:**

 m<sup>2</sup> de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

#### 22.1.3.4. Normativa De Compliment Obligatori





No hi ha normativa de compliment obligatori.

### **22.1.4. DESMUNTATGES O ENDERROCAMENTS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ.** **ENDERROC DE ESTRUCTURES**






#### 22.1.4.1. Definició I Condicions De Les Partides De Obra Executades

Enderrocament d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual o mecànica sobre camió.

S'han considerat els següents materials:

-  Maçoneria
-  Obra ceràmica
-  Formigó en massa
-  Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

-  Preparació de la zona de treball
-  Demolició de l'element amb els mitjans adequats
-  Tall d'armadures i elements metàl·lics
-  Trossejat i apilat dels enderrocs
-  Càrrega dels enderrocs sobre el camió



### CONDICIONS GENERALS:

Els materials quedaran prou trossejats i apilats per a facilitar la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els materials quedaran apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a què es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en l'obra, etc.).








Una vegada acabats els treballs, la base quedarà neta de restes de material.

#### 22.1.4.2. Condicions Del Procés D'execució

No es treballarà amb pluja, neu o vent superior a 60 km/h.

Se seguirà l'ordre de treballs previstos en la \*DT.

El contractista elaborarà un programa de treball que haurà d'aprovar la \*DF, abans de la iniciació dels treballs, on s'especificarà, com a mínim:

-  Mètode de demolició i fases
-  Estabilitat de les construccions en cada fase i fitacions necessàries
-  Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que hagin de conservar-se
-  Manteniment i substitució provisional de serveis afectats
-  Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes de la demolició
-  Cronograma dels treballs
-  Pautes de control i mesures de seguretat i salut

Es demolirà en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Es demolirà de dalt cap avall, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), es demoliran abans que els elements resistents als quals estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element a derrocar no estarà sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part a derrocar no tindrà instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

Es protegiran els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres quedarà convenientment senyalitzada.

S'assenyalaran els elements que hagin de conservar-se intactes segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o en defecte d'això, la DF.

L'execució dels treballs no produirà danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones pròximes i de l'entorn.

S'evitarà la formació de pols, per la qual cosa s'hauran de regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i si la seva altura és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no es deixaran trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, és necessari apuntalar-lo i protegir-lo per a evitar el seu esfondrament.

No es deixaran elements en volada sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, se suspendran les obres i s'avisarà a la DF.

Els enderrocs s'abocaran a l'interior del recinte i s'evitarà que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega d'enderrocs es farà amb les precaucions necessàries, per a aconseguir les condicions de seguretat suficients.


S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega d'enderrocs.


Es complirà la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.


#### 22.1.4.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>3</sup> de volum realment derrocat, mesurat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderrocament i els aixecats en finalitzar l'enderrocament, aprovats per la DF.

#### 22.1.4.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).




 Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## **22.1.5. DESMUNTATGES O ENDERROCAMENTS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ. ENDERROC DE FONAMENT I CONTENCIÓ**





### *22.1.5.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.






S'han considerat les eines de demolició següents:

-  Mitjans manuals
-  Martell picador
-  Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:

-  Maçoneria
-  Obra ceràmica
-  Formigó en massa
-  Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  - Preparació de la zona de treball
-  - Enderroc de l'element amb els mitjans adients
-  - Tall d'armadures i elements metàl·lics
-  - Trossejament i apilada de la runa
-  - Càrrega de la runa sobre el camió

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.








#### 22.1.5.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

-  Mètode d'enderroc i fases
-  Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntaments necessaris
-  Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
-  Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
-  Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
-  Cronograma dels treballs
-  Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'instabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### **FONAMENTS:**

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

#### **MURS DE CONTENCIÓ:**

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és  $\geq 6$  m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.



Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

#### **22.1.5.3. Unitat I Criteri D'amidament**

m<sup>3</sup> de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

#### **22.1.5.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

- 🔧 Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## **22.1.6. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'EDIFICACIONS. ENDERROC DE PARET**

### **22.1.6.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- 🔧 Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- 🔧 Envans i paredons d'obra de ceràmica
- 🔧 Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- 🔧 Envans de vidre emmotllat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- 🔧 Preparació de la zona de treball
- 🔧 Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- 🔧 Trossejament i apilada de la runa
- 🔧 Càrrega de la runa sobre el camió

### **CONDICIONS GENERALS:**

L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.

En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntament en cas necessari.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.

Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.

Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.

Quan s'aprecii alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

#### 22.1.6.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

No es depositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m<sup>2</sup> damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

#### **PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:**

S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.

Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.

Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.

En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

#### **ENVANS I PAREDONS:**

S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.

Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

#### **PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**

S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.

Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.

Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

#### **22.1.6.3. Unitat I Criteri D'amidament**




**ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

**ENDERROC PUNTUAL:**

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

**22.1.6.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.



**22.1.7. DESMUNTATGES O ENDERROCAMENTS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ.**

**ENDERROC DE REIXAT METÀL·LIC**





**22.1.7.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

-  Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
-  Daus de formigó, amb martell picador

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Demolició de l'element amb els mitjans adients
-  Trossejament i apilada de la runa
-  Càrrega de la runa sobre el camió

**CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.

En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

**22.1.7.2. Condicions Del Procés D'execució**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

#### 22.1.7.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 22.1.7.4. Normativa De Compliment Obligatori





Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

### **22.1.8. DESMUNTATGES D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS. DESMUNTATGE DE SUPORT I LLUMENERA.**








#### 22.1.8.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

-  Arrencada de llum superficial
-  Desmuntatge de llum superficial
-  -Desmuntatge de fanal
-  Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Operacions de preparació
-  Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
-  Desmuntatge o arrencada dels elements
-  Enderroc dels fonaments si es el cas
-  Neteja de la superfície de les restes de runa
-  Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
-  Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

##### *22.1.8.2. Condicions Del Procés D'execució*

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

#### 22.1.8.3. Unitat I Criteri D'amidament

### **ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT**

#### 22.1.8.4. Normativa De Compliment Obligatori








No hi ha normativa de compliment obligatori.

### **22.1.9. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA. TALA CONTROLADA**

#### 22.1.9.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Tala de les branques
-  Tall del tronc
-  Arrencada de la soca i arrels principals
-  Trossejament i apilada de les branques i arrels
-  Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
-  Reblert del clot amb terres adequades

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.






No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.


#### 22.1.9.2. Condicions Del Procés D'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

-  Mètode d'enderroc i fases
-  Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
-  Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
-  Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
-  Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc

 Cronograma dels treballs

 Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

**22.1.9.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

**22.1.9.4. Normativa De Compliment Obligatori**

Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**22.1.1. OPERACIONS AUXILIARS PER A DESMUNTATGES O ENDERROCS. TALLS EN  
PARAMENTS VERTICALS**


**22.1.1.1. Definicions I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Tall en parets de fàbrica per a obrir nous forats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Replanteig del tall i protecció dels elements que calgui

 Realització del tall

 Neteja de la runa produïda

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar fet als llocs especificats a la DT o en el seu defecte on indiqui la DF.

Ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.

Toleràncies d'execució:

 Replanteig:  $\pm 20$  mm

##### 22.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Al realitzar els talls no s'ha de produir danys als elements que envolten el parament (paviment, parets, sostres, etc.), com ara cops, ratlles, etc.

S'ha de verificar que no hi hagi cap instal·lació en servei a la zona on es farà el tall.

Cal verificar que l'estructura sigui estable en fer el tall, i en el seu cas apuntalar els elements que indiqui la DF.

##### 22.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

##### 22.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **22.2. MOVIMENTS DE TERRES**





### **22.2.1. EXCAVACIONS. EXCAVACIÓ DE RASA I POU.**

#### 22.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Preparació de la zona de treball

-  Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
-  Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
-  Excavació de les terres
-  Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

**CONDICIONS GENERALS:**

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.




El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.


Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.


La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

-  Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
-  Planor:  $\pm 40$  mm/m
-  Replanteig: < 0,25%,  $\pm 100$  mm



 Nivells:  $\pm 50$  mm

 Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

#### 22.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### CONDICIONS GENERALS

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.


Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

 Amplària:  $\geq 4,5$  m

 Pendent:

- Trams rectes:  $\leq 12\%$
- Corbes:  $\leq 8\%$
- Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$

 El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.




Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

-  S'hagi de treballar a dins
-  Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
-  Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

#### 22.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

#### 22.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

OBRES D'EDIFICACIÓ:





Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

### **22.2.2. REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES. ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA.**






#### 22.2.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

-  Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
-  Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
-  Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
-  Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:




-  Preparació de la zona de treball
-  Situació dels punts topogràfics
-  Execució de l'estesa
-  Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
-  Compactació de les terres

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

-  Posada en obra en condicions acceptables
-  Estabilitat satisfactòria
-  Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada :  $\geq 3/2$  mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

 Fonament, nucli i zones exteriors:

- Sòls seleccionats :  $\geq 50$  MPa
- Resta de sòls :  $\geq 30$  MPa

 Coronament:

- Sòls seleccionats :  $\geq 100$  MPa
- Resta de sòls :  $\geq 60$  MPa


Grau de compactació:  $\geq 95\%$  PM

Compactació de la coronació/esplanada:  $\geq 100\%$  PM

Petjada admissible (nucli):  $\leq 5$  mm


Toleràncies d'execució:

 Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

 Espessor de cada tongada:  $\pm 50$  mm

 Nivells:

- Zones de vials:  $\pm 30$  mm
- Resta de zones:  $\pm 50$  mm

 Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):

- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
- Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

#### **SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:**

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 3$  (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser  $< 0,2\%$  per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix:  $\geq 1$  m

#### **SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:**

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 3$  (UNE 103502).




La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

-  0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
-  2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
-  5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

#### **SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:**

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 5$  (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

**PEDRAPLENS:**

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser  $\leq 1,35$  m o  $\leq 3$  cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.


En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:


$$I15/S85 < 5$$

$$50/S50 < 25$$

essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm

 Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada

 Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.




 Assaig de petjada (NLT 256):

 Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:







Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

-  Condició 1:  $(D+d)/2 \leq E/5$  (E = gruix de l'última tongada)
-  Condició 2:  $(-E/2) \leq (D+d)/2$
-  Condició 3:  $(D-d)/2 < 5$  cm (nucli);  $< 3$  cm (zona de transició)

#### 22.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

-  Maquinària prevista
-  Sistemes de transport
-  Equip d'estesa i compactació
-  Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### **SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:**

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.


En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

#### **22.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### **22.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 22.2.2.5. Condicions De Control D'execució De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
- Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m<sup>3</sup> i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m<sup>2</sup> de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
- Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.

Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m<sup>2</sup> o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:**

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq 5\%$ .

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm<sup>3</sup> respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:**

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:**

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

**22.2.3. REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES. REBLERT DE RASA O POU AMB GRAVES O RECICLATS**

**22.2.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.

S'han considerat els tipus següents:

- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres

Reblert o estesa amb graves per a drenatges:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades successives

#### **TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:**

Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.

El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.

El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).



#### **REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:**

Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.

Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.

Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.



La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:

-  Mida del granulat:  $\leq 76$  mm
-  Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050):  $\leq 5\%$

#### 22.2.3.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:**

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:

-  0°C en reblert o estesa de grava
-  2°C en terraplenat amb terres adequades

S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.

A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).

No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.

Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.


#### 22.2.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:**

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

#### 22.2.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.




#### **22.2.4. REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES. REBLIMENT I PICONATGE DE RASA.**









#### 22.2.4.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

-  Rebliment i piconatge de rasa amb terres
-  Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
-  Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Situació dels punts topogràfics
-  Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
-  Execució del rebliment
-  Humectació o dessecació, en cas necessari
-  Compactació de les terres

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.


Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.


La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

**RASA:**


Toleràncies d'execució:


 Planor:  $\pm 20$  mm/m

 Nivells:  $\pm 30$  mm

**RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:**

El reblert ha d'estar format per dues zones:

 La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub

 La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

**22.2.4.2. Condicions Generals**

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### **RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:**

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

#### **GRAVES PER A DRENATGES:**

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.



Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

#### 22.2.4.3. Unitats i Criteri D'amidament

 m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.




#### 22.2.4.4. Normativa De Compliment Obligatori





-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 22.2.4.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

#### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
-  Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
-  Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

-  Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m<sup>2</sup>. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
-  Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m<sup>2</sup>, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
-  Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
-  Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

## 22.2.5. REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES. REBLIMENT NO COMPACTAT DE RASA






### 22.2.5.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

-  Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Situació dels punts topogràfics
-  Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
-  Execució del rebliment
-  Humectació o dessecació, en cas necessari

### CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

#### 22.2.5.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS**

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### **GRAVES PER A DRENATGES:**

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.



#### **22.2.5.3. Unitat I Criteri D'amidament+**

 m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.



La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.







**22.2.5.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

**22.2.5.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
-  Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
-  Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
-  Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m<sup>2</sup>, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
-  Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
-  Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.



Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

## **22.2.6. REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES. TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRAPLENS, RASES I POUS**

### **22.2.6.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**






Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.

S'han considerat els tipus següents:

-  Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
-  Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:

-  Preparació de la zona de treball
-  Situació dels punts topogràfics
-  Aportació del material si es tracta de grava, tot-u o granulats reciclats
-  Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
-  Compactació de les terres o sorres

### **TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:**

Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.

El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.

El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.


El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.


En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

#### 22.2.6.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:**

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:

 0°C en reblert o estesa de grava

 2°C en terraplenat amb terres adequades

S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.

A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).

No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.

Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

#### 22.2.6.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:**

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

#### 22.2.6.4. Normativa De Compliment Obligatori






Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 22.2.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY. ESBROSSADA DEL TERRENY.

### 22.2.7.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Situació dels punts topogràfics
-  Protecció dels elements que s'han de conservar
-  Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
-  Càrrega dels materials sobre camió

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària  $\geq$  50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap defecte.

### 22.2.7.2. Condicions Del Procés D'execució

#### **CONDICIONS GENERALS**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### *22.2.7.3. Unitat I Criteri D'amidament*

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### *22.2.7.4. Normativa De Compliment Obligatori*

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### **22.3. TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA**

### **22.3.1. TRANSPORT DE MATERIALS A APLEC O TALLER (D)**

#### *22.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Transport de materials amb camió al lloc d'aplec, per a ser reparats o emmagatzemats provisionalment, inclòs el temps d'espera per ala seva càrrega i descàrrega manual.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Les àrees d'aplec han de ser les que defineixi la DF.

La descàrrega s'ha de fer al lloc i amb l'ordre indicats.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### *22.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### *22.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament*

m3 de volum aparent realment carregat al camió

#### *22.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori*

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **22.4. EIXUGADES I ESGOTAMENTS**

### **22.4.1. REDUCCIÓ DE NIVELL FREÀTIC**

#### *22.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Extracció de l'aigua del terreny amb un conjunt de llances clavades al terreny connectades amb un tub a un equip de bombes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reducció del nivell freàtic:

- Extracció de l'aigua intersticial del terreny de forma permanent
- Manteniment de l'equip en condicions de funcionament

#### **ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:**

Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.

S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.

##### 22.4.1.2. Condicions Del Procés Executiu

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.

L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.

S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.

El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprovat per la DF.

La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.


Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.

Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.


En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.

##### 22.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

## ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:

-  m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema

### 22.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 22.5. GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

### 22.5.1. CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

#### 22.5.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades








Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:



-  Classificació dels residus en obra

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

-  Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 80$  t
-  Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
-  Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t
-  Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 1$  t
-  Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 1$  t
-  Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 0,5$  t
-  Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 0,5$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

-  Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
-  No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)



- 🗑️ Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

#### **RESIDUS ESPECIALS:**

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### **22.5.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

##### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**







La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### **22.5.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

##### **CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:**

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

#### 22.5.1.4. Normativa De Compliment Obligatori


-  Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
-  Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
-  Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
-  Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
-  Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
-  Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

#### 22.5.2. **DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA**

##### 22.5.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

-  Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

##### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### 22.5.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### 22.5.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

#### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:**

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

#### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:**

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.








#### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

#### 22.5.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
-  Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
-  Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
-  Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
-  Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
-  Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
-  Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

## 23. FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

### 23.1. LLOSES

#### 23.1.1. ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS, EN BARRES

##### 23.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla \*electrosoldada d'acer o conjunt de barres i/o malla d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, en l'excavació, en l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils laminats d'acer.

S'han considerat les armadures per als següents elements:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Preparació de la zona de treball
- Cort i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures se seguiran les indicacions de la EHE i la UNE-EN 36831.

Els diàmetres, forma, dimensions i disposició de les armadures seran les especificades en la DT. El nombre de barres no serà mai inferior a l'especificat en la DT.

Les barres no tindran defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures estaran netes, no tindran òxid no adherent, pintura, greix ni altres substàncies que puguin perjudicar l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures permetran una correcta formigonada de la peça, de manera que totes les barres quedin embolicades pel formigó.

En barres situades per capes, la separació entre aquestes haurà de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no serà inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els entroncaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó pròxim a la zona d'entroncament.

No hi haurà més entroncaments dels quals constin en la DT o autoritzi la DF.

Els entroncaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballi a la seva màxima càrrega.

Els entroncaments es faran per solapi o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'entroncament es requerirà disposar d'assajos que demostrin que garanteixen de manera permanent una resistència al trencament no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla es realitzarà mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat complirà l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistent, complirà l'especificat en l'article EHE 69.4.3.2 i seguint els procediments establerts en la UNEIX 36832.

La realització dels entroncaments, en el que concerneix al procediment, la disposició en la peça, la longitud dels solapis i la posició dels diferents entroncaments en barres pròximes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, en l'article 69.5.2.

En els solapis no es disposaran ganxos ni patilles.

Els entroncaments per soldadura es faran seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de la \*EHE amb els procediments descrits en la UNEIX 36832.

No es disposaran entroncaments per soldadura en les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriment epoxídics.

Els entroncaments mitjançant dispositius mecànics d'unió es realitzaran segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, es complirà l'especificat en l'article 69.5.2.6 de la EHE.

Les armadures estaran subjectes entre si i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocament i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues s'uniran a les barres principals mitjançant un lligat simple o un altre procediment idoni. En cap cas es farà amb punts de soldadura quan l'armadura estigui dins dels encofrats.

Les armadures d'espera estaran subjectes a l'engraellat dels fonaments.

La DF aprovarà la col·locació de les armadures abans d'iniciar la formigonada.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no serà inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental al fet que se sotmetrà el formigó armat, segons el qual indica l'article 8.2.1. de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formin part de l'armadura, compliran els recobriments mínims, amb la finalitat de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  àrid màxim

(on: D: diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)


Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, en el que concerneix la forma, posició en la peça i longitud de les barres, ha de seguir les prescripcions de la EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

 Longitud solapi: - 0 mm, + 50 mm

 Longitud d'ancoratge i solapi: -0,05L ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

 Posició:

- En sèries de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm
- En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm (on b és el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures compliran l'especificat en la UNEIX 36831.

**BARRES CORRUGADES:**

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal, i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical i on no sigui necessari realitzar entroncaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de barres no serà superior a 50 mm. (on diàmetre equivalent és el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No se solaparan barres de  $>D = 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els entroncaments per solapi de barres agrupades compliran l'article 69.5.2.3 de la EHE.

Es prohibeix l'entroncament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapo hauran de disposar-se armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la major barra solapada.

Distància lliure horitzontal i vertical entre barres 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  àrid màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre centres d'entroncaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un entroncament per solapi:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapi:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  àrid màxim

Longitud solapi:  $a \times L_b$  neta: (on:  $a$  coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de la EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

**23.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

El doblegat de les armadures es realitzarà a temperatura ambient, mitjançant dobladores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajuda d'un mandril, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No es redreçaran colzes excepte si es pot verificar que no s'espallaran.

Es col·locaran separadors per a assegurar el recobriment mínim i no es produiran fissures ni filtracions en el formigó. La disposició dels separadors es realitzarà segons les prescripcions de la taula 69.8.2 de la EHE-08





Els separadors estaran específicament dissenyats per a aquest fi i compliran l'especificat en l'article 37.2.5 de la EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vists no poden ser metàl·lics.

En el cas de realitzar soldadures se seguiran les disposicions de la norma UNE-EN 36832 i les executaran operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### 23.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament



##### **BARRES CORRUGADES:**

kg de pes calculat segons les especificacions de la \*DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, és necessària l'acceptació expressa de la DF.
-  El pes s'obtindrà mesurant la longitud total de les barres (barra+entroncaments)
-  L'increment de mesurament corresponent a les retallades està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment en el rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element auxiliar

#### 23.1.1.4. Normativa De Cumpliment Obligatori


##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 23.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Recepció i aprovació de l'informe d'espejament per part del contractista.



- Inspecció abans de la formigonada de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. – Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Neteja dels elements.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per a aconseguir el nivell de qualitat previst.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització de la formigonada fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### 23.1.2. ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS

#### 23.1.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:



- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat

-  Plànols executius del cindri i els seus components
-  Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafleixa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment






L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

-  Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
-  Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
-  Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
-  Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
-  Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat

 Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó




Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

-  Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
-  Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
-  Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.




No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.


Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

-  Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
-  Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
-  Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

 Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

|              | Replanteig eixos |             | Dimensions         | Aplomat     | Horitzontalitat |
|--------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------|
|              | Parcial          | Total       |                    |             |                 |
| Rases i pous | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | $\pm 10$ mm | -               |
| Murs         | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 20$ mm | $\pm 50$ mm     |
| Recalçats    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | -                  | $\pm 20$ mm | -               |
| Riostres     | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Basaments    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Enceps       | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Pilars       | $\pm 20$ mm      | $\pm 40$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Bigues       | $\pm 10$ mm      | $\pm 30$ mm | $\pm 0,5$ %        | $\pm 2$ mm  | -               |
| Llindes      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Cèrcols      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Sostres      | $\pm 5$ mm/m     | $\pm 50$ mm | -                  | -           | -               |
| Lloses       | -                | $\pm 50$ mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | $\pm 2$ %   | $\pm 30$ mm/m   |
| Membranes    | -                | $\pm 30$    | -                  | -           | -               |
| Estreps      | -                | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### **FORMIGÓ PRETENSAT:**

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### **FORMIGÓ VIST:**

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

#### **23.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### **ELEMENTS VERTICALS:**

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

#### 23.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.



La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### 23.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

### NORMATIVA GENERAL:


-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### **23.1.3. FORMIGONAT DE LLOSES DE FONAMENTS**

#### *23.1.3.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades*






Formigonada d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactante i formigó lleuger, de central o elaborat en l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb la formigonada i el curat del formigó.

S'han considerat els següents elements a formigonar:

-  Lloses de fonamentació

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

Formigonada:

-  Preparació de la zona de treball
-  Humectació de l'encofrat
-  Abocat del formigó
-  Compactació del formigó mitjançant vibrat, en el seu cas
-  Curat del formigó

#### **CONDICIONS GENERALS:**

En l'execució de l'element es compliran les prescripcions establertes en la norma EHE-08, especialment les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no tindrà disgregacions o coqueries en la massa.

Després de la formigonada les armadures mantindran la posició prevista en la DT.

La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'uns altres.

L'element acabat tindrà una superfície uniforme, sense irregularitats.



Si la superfície ha de quedar vista tindrà, a més, una coloració uniforme, sense degotejos, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacán, les pedres quedaran distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

Resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de la EHE-08






Les toleràncies d'execució compliran l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures compliran l'especificat en la UNE-EN 36831.

No s'acceptaran toleràncies en el replanteig d'eixos ni en l'execució de fonamentació de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., tret que les autoritzi explícitament la DF.

#### **LLOSES DE FONAMENTACIÓ:**

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig parcial d'eixos:  $\pm 20$  mm
-  Replanteig total d'eixos:  $\pm 50$  mm
-  Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm/m,  $\leq 15$  mm
-  Nivells:  $\pm 20$  mm
-  Dimensions en planta de l'element:  $\pm 30$  mm

#### **23.1.3.2. Condicions Del Procés D'execució**

#### **FORMIGONADA:**

Si la superfície sobre la qual es formigonarà ha sofert gelada, s'eliminarà prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocament serà superior als 0 °C.

El formigó es posarà en obra abans d'iniciar l'enduriment. La seva temperatura serà  $\geq 5$  °C.

La temperatura per a formigonar estarà entre 5 °C i 40 °C. La formigonada se suspendrà quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0 °C. Fora d'aquests límits, la formigonada requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, es faran provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment aconseguida.

Si l'encofrat és de fusta, tindrà la humitat necessària perquè no absorbeixi aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà a la formigonada fins que la DF del vistiplau havent revisat les armadures en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície del formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locaran en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocament del formigó s'efectua amb bomba, la DF aprovarà la instal·lació de bombament prèviament a la formigonada.

No pot transcórrer més de 1,5 hora des de la fabricació del formigó fins a la formigonada tret que la DF el cregui convenient per aplicació de mitjans que retardin l'enduriment.

No es posaran en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocament es realitzarà des d'una altura petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn buits i eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocament i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonada serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi atrapat i assenti el formigó. Es vibrarà enèrgicament.

La formigonada se suspendrà en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, serà aprovada per la DF.

En cap cas es detindrà la formigonada si no s'ha arribat a una junta adequada.

Les juntes de formigonada seran aprovades per la DF abans de la formigonada de la junta.

En tornar a iniciar la formigonada de la junta es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert i la junta neta. Per a fer-ho no s'utilitzaran productes corrosius.

Abans de formigonar la junta s'humitejarà, evitant entollar la junta

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de juntes sempre que es justifiqui i se supervisi per la DF.

Una vegada emplenat l'element no es corregirà el seu aplomi, ni el seu anivellament.

Durant l'enduriment i primer període d'enduriment del formigó haurà d'assegurar-se el manteniment de la humitat del mateix mitjançant el curat i d'acord amb la EHE-08.

Durant l'enduriment s'evitaran sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### **FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

La compactació es realitzarà per vibrat. El gruix màxim de la tongada dependrà del vibrador utilitzat. Es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

Es vibrarà més intensament en les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.

#### **LLOSES DE FONAMENTACIÓ:**

L'abocament del formigó s'iniciarà en els extrems i avançarà en tota l'altura de l'element.

##### **23.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament**

#### **FORMIGONAT:**

m<sup>3</sup> de volum mesurat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.




##### **23.1.3.4. Normativa De Compliment Obligatori**






Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### **23.1.3.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Aprovació del pla de formigonada presentada pel contractista
-  Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
-  Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans de la formigonada.

-  Observació de la superfície sobre la qual ha d'estendre's el formigó i de les condicions de l'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
-  Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per a evitar moviments de l'armat durant la formigonada.
-  Inspecció del procés de formigonada amb control, d'entre altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
-  Control del \*desencofrado i del procés i condicions de curat.
-  Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després de la formigonada.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**



Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la Instrucció EHE-08.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**



No es podrà iniciar la formigonada d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de la EHE-08.
-  Assajos d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord amb la Instrucció \*EHE-08, en les quals els materials i l'execució hagin aconseguit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, només necessiten sotmetre's a assajos d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents suposats:

-  -Quan així ho disposin les Instruccions, reglaments específics d'una mena d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
-  -Quan a causa del caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix unes certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assajos oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la manera de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan segons el parer de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la Instrucció EHE-08.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assajos d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, amb la finalitat de tenir coneixement de les condicions de resistència aconseguides o altres característiques de l'element formigonat.

## **23.2. PALPLANXES**

---

### **23.2.1. CLAVAMENT I EXTRACCIÓ INDIVIDUAL DE PALPLANXES RECUPERABLES**

#### *23.2.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Formació de pantalla d'impermeabilització o de suport de terres, de caràcter provisional o definitiu, mitjançant palplanxes clavades en el terreny degudament enllaçades.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència
- Col·locació i fixació en el terreny de les guies de fusta
- Col·locació i clavament de les palplanxes
- Tallament dels caps de les palplanxes, si cal
- Extracció de les palplanxes si són recuperables

#### **CONDICIONS GENERALS:**

No han de tenir deformacions produïdes en el procés de clavament.

Les palplanxes han d'estar clavades a la fondària determinada en la DT o la indicada per la DF.

Han de quedar ben alineades segons el perfil definit en la DT.

Han de quedar ben unides entre elles mitjançant soldadura.

#### *23.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

El clavament s'ha de fer mitjançant una maça de glopeig, lenta o ràpida i de simple o de doble efecte. També es podrà realitzar amb aparells vibradors adequats.

Els caps de les palplanxes clavades mitjançant percussió han d'estar protegits amb sombrerets metàl·lics, per evitar la seva deformació pels cops.

La maça ha d'estar guiada en tot el seu recorregut amb qualsevol dispositiu aprovat per la DF.

Han de clavar-se d'una en una o en parelles prèviament enllaçades.

S'han de disposar guies formades amb una doble fila de taulons, ben fixats i apuntalats en el terreny.

La distància entre les seves cares interiors ha de ser superior al gruix de la paret formada amb les palplanxes en més de 2 cm.

La unió entre les peces s'ha de fer amb soldadura.


Si és necessari tallar els caps de les palplanxes, cal fer-ho mitjançant serra o bufador.

#### 23.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m2 de superfície realment executada, segons les especificacions de la DT.

S'inclou els treballs de soldadura per formar les unions entre les peces.

#### 23.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### **23.2.2. ELEMENTS AUXILIARS PER A PALPLANXES**

#### 23.2.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Desplaçament a l'obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per al clavament de palplanxes.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar el clavament de les palplanxes, d'acord amb la DT.

Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

#### 23.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.

No s'han de produir danys a la maquinària.


S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.

No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.

#### 23.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

#### 23.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).





### **23.3. ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS**

#### **23.3.1. CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT**

##### 23.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
-  Situació dels punts de referència dels nivells
-  Abocada i estesa del formigó
-  Curat del formigó

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície ha de ser plana i anivellada.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.




La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Gruix de la capa de formigó:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'execució:

-  Gruix de la capa: - 30 mm
-  Nivell: +20 / - 50 mm
-  Planor:  $\pm 16$  mm/2 m

#### 23.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.



El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

#### 23.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.




#### 23.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 23.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  - Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
-  Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
-  Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).



#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

## 24. ESTRUCTURES

### 24.1. ESTRUCTURES D'ACER

#### 24.1.1. BIGA D'ACER COL·LOCADA






##### 24.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.



S'han considerat els elements següents:

 Bigues




S'han considerat els tipus de perfils següents:

-  Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
-  Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
-  Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2







S'han considerat els acabats superficials següents:

-  Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
-  Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Col·locació amb soldadura
-  Col·locació amb cargols
-  Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Replanteig i marcat dels eixos
-  Col·locació i fixació provisional de la peça
-  Aplomat i anivellació definitius
-  Execució de les unions, en el seu cas
-  Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.


Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.


Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

 En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.

 En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE


Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

 En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

 En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca


Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.


En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

 Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

 Cargols 8.8: sota de l'element que gira


Toleràncies d'execució:

 Franquícia màxima entre superfícies adjacents:

- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

 Diàmetre dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

 Posició dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.


Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.


En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

 Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

 Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

 Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

#### 24.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.




Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:











-  Mètode de la clau dinàmica.
-  Mètode de la femella indicadora.
-  Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

**COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

-  Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
-  Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
-  Per arc submergit amb fil/filferro
-  Per arc submergit amb elèctrode nu
-  Per arc amb gas inert
-  Per arc amb gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
-  Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
-  Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.



El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.



No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

#### 24.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

### **BIGUES, BIGUETES, CORRETTGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:**




kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.



Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 24.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

### **OBRES D'EDIFICACIÓ:**

-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
-  UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

### **OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:**




-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### *24.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada*

### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

-  acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
-  Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
-  En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.








Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.




L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-  Identificació del elements.
-  Situació dels eixos de simetria.
-  Situació de les zones de suport contigües.
-  Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-  Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-  Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-  Contrafletxes.





La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-  Memòria de muntatge.
-  Plànols de muntatge.
-  Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-  L'ordre de cada operació.
-  Eines utilitzades.
-  Qualificació del personal.
-  Traçabilitat del sistema.

#### **UNIONS SOLDADES:**

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

#### **UNIONS CARGOLADES:**

Es comprovaran els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

#### **UNIONS SOLDADES:**

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

#### **UNIONS CARGOLADES:**

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

#### **UNIONS SOLDADES:**

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.



**UNIONS SOLDADES:**

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.





Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-  Inspecció visual de tots els cordons.
-  Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-  Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-  Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.
-  Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-  Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

**UNIONS CARGOLADES:**

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**UNIONS SOLDADES:**

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

**24.1.2. ELEMENT D'ANCORATGE, COL·LOCAT**


*24.1.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*


Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.


S'han considerat els elements següents:


 Elements d'ancoratge

S'han considerat els tipus de perfils següents:

 Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

 Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

 Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1

 Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.


Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.


Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

 En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.

 En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

 En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca

 En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca




Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.


En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

 Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

 Cargols 8.8: sota de l'element que gira


Toleràncies d'execució:

 Franquícia màxima entre superfícies adjacents:

- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

 Diàmetre dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

 Posició dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**




El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

-  Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
-  Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
-  Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

#### 24.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.




Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:











-  Mètode de la clau dinamomètrica.
-  Mètode de la femella indicadora.
-  Mètode conuinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

-  Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
-  Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
-  Per arc submergit amb fil/filferro
-  Per arc submergit amb elèctrode nu
-  Per arc amb gas inert
-  Per arc amb gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
-  Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
-  Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per a l'identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

### **24.1.3. LLINDA METÀL·LICA**






#### **24.1.3.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.



S'han considerat els elements següents:

 Llindes




S'han considerat els tipus de perfils següents:

-  Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
-  Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
-  Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2







S'han considerat els acabats superficials següents:

-  Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
-  Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Col·locació amb soldadura
-  Col·locació amb cargols
-  Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Replanteig i marcat dels eixos
-  Col·locació i fixació provisional de la peça
-  Aplomat i anivellació definitius
-  Execució de les unions, en el seu cas
-  Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.

En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**



S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE



Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pernns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:



-  En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
-  En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.



En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.


En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

-  Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
-  Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

-  Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
-  Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

 **Posició dels forats:**

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

**COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**




El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

-  Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
-  Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
-  Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

**24.1.3.2. Condicions Del Procés D'execució**

**CONDICIONS GENERALS:**

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.




Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:









-  Mètode de la clau dinamomètrica.
-  Mètode de la femella indicadora.
-  Mètode convinat.


Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

-  Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
-  Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
-  Per arc submergit amb fil/filferro
-  Per arc submergit amb elèctrode nu
-  Per arc amb gas inert
-  Per arc amb gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

 Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

 Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.



No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

#### 24.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

### **BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:**




kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.


Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 24.1.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **OBRES D'EDIFICACIÓ:**

-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
-  UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

##### **OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:**

-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- 🚧 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### 24.1.3.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- 🚧 Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- 🚧 Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- 🚧 En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- 🚧 Identificació del elements.
- 🚧 Situació dels eixos de simetria.
- 🚧 Situació de les zones de suport contigües.
- 🚧 Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- 🚧 Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- 🚧 Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.




 **Contrafletxes.**


La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.


El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

 Memòria de muntatge.

 Plànols de muntatge.

 Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

 L'ordre de cada operació.

 Eines utilitzades.

 Qualificació del personal.

 Traçabilitat del sistema.

**UNIONS SOLDADES:**

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

**UNIONS CARGOLADES:**

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

**UNIONS SOLDADES:**

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

**UNIONS CARGOLADES:**

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

**UNIONS SOLDADES:**

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.



**UNIONS SOLDADES:**

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.





Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-  Inspecció visual de tots els cordons.
-  Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-  Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-  Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-  Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-  Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

#### **UNIONS CARGOLADES:**

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### **UNIONS SOLDADES:**

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

### **24.1.4. PILAR D'ACER**






#### *24.1.4.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.



S'han considerat els elements següents:

 Pilars




S'han considerat els tipus de perfils següents:

-  Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
-  Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
-  Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
-  Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2







S'han considerat els acabats superficials següents:

-  Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
-  Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Col·locació amb soldadura
-  Col·locació amb cargols
-  Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Replanteig i marcat dels eixos
-  Col·locació i fixació provisional de la peça
-  Aplomat i anivellació definitius
-  Execució de les unions, en el seu cas
-  Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.


Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.


Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

 En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.

 En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

#### **PILARS:**


Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.


L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.


Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

 Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua

 Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1

 Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE


Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pern articulat i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.


La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

 En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

 En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca


Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

 Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

 Cargols 8.8: sota de l'element que gira


Toleràncies d'execució:

 Franquícia màxima entre superfícies adjacents:

- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

 Diàmetre dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

 Posició dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**




El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

-  Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
-  Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
-  Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

#### **24.1.4.2. Condicions Del Procés D'execució**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.



El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### **COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:**

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.




Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:











-  Mètode de la clau dinamomètrica.
-  Mètode de la femella indicadora.
-  Mètode conuinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### **COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:**

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

-  Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
-  Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
-  Per arc submergit amb fil/filferro
-  Per arc submergit amb elèctrode nu
-  Per arc amb gas inert
-  Per arc amb gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
-  Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
-  Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
-  Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions

intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.



No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

#### 24.1.4.3. Unitat I Criteri D'amidament

#### **BIGUES, BIGUETES, CORRETTGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:**




kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.



Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 24.1.4.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **OBRES D'EDIFICACIÓ:**

-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
-  UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

##### **OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:**




-  Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### 24.1.4.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

-  Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
-  Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
-  En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.








Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.




L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-  Identificació del elements.
-  Situació dels eixos de simetria.
-  Situació de les zones de suport contigües.
-  Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-  Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-  Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-  Contrafletxes.





La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-  Memòria de muntatge.
-  Plànols de muntatge.
-  Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-  L'ordre de cada operació.
-  Eines utilitzades.
-  Qualificació del personal.
-  Traçabilitat del sistema.

#### **UNIONS SOLDADES:**

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

#### **UNIONS CARGOLADES:**

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

**UNIONS SOLDADES:**

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

**UNIONS CARGOLADES:**

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

**UNIONS SOLDADES:**

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

**UNIONS SOLDADES:**



En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.







Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-  Inspecció visual de tots els cordons.
-  Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-  Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-  Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-  Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-  Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

#### **UNIONS CARGOLADES:**

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

#### **UNIONS SOLDADES:**

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

## **24.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

### **24.2.1. FORMIGONADA DE MURS**

Definició i condicions de les partides d'obra executades

Formigonada d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactante i formigó lleuger, de central o elaborat en l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb la formigonada i el curat del formigó.

S'han considerat els següents elements a formigonar:

 Murs

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

 Formigonat:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocat del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibrat, en el seu cas
- Curat del formigó

#### **CONDICIONS GENERALS:**

En l'execució de l'element es compliran les prescripcions establertes en la norma EHE-08, especialment les que fan referència la durabilitat del formigó i les armadura (\*art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no tindrà disgregacions o coqueries en la massa.

Després de la formigonada les armadures mantindran la posició prevista en la DT.

La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'uns altres.

L'element acabat tindrà una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista tindrà, a més, una coloració uniforme, sense degotejos, taques, o elements adherits.

Resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de la EHE-08

Les toleràncies d'execució compliran l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures compliran l'especificat en la UNEIX 36831.


No s'acceptaran toleràncies en el replanteig d'eixos ni en l'execució de fonamentació de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., tret que les autoritzi explícitament la DF.

#### **FORMIGONADA D'ESTRUCTURES:**

Toleràncies d'execució:

 Verticalitat de línies i superfícies (H altura del punt considerat):


- $H \leq 6 \text{ m}$ :  $\pm 24 \text{ mm}$
- $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$ :  $\pm 4H$ ,  $\pm 50 \text{ mm}$
- $H \geq 30 \text{ m}$ :  $\pm 5H/3$ ,  $\pm 150 \text{ mm}$

 Verticalitat arestes exteriors o juntes de dilatació vistes (H altura del punt considerat):

- $H \leq 6 \text{ m}$ :  $\pm 12 \text{ mm}$
- $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$ :  $\pm 2H$ ,  $\pm 24 \text{ mm}$
- $H \geq 30 \text{ m}$ :  $\pm 4H/5$ ,  $\pm 80 \text{ mm}$

 Desviacions laterals:

- Peces:  $\pm 24 \text{ mm}$
- Juntes:  $\pm 16 \text{ mm}$

 Secció transversal (D: dimensió considerada):

- $D \leq 30 \text{ cm}$ :  $+ 10 \text{ mm}$ ,  $- 8 \text{ mm}$
- $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$ :  $+ 12 \text{ mm}$ ,  $- 10 \text{ mm}$
- $100 \text{ cm} < D$ :  $+ 24 \text{ mm}$ ,  $- 20 \text{ mm}$

 Desviació de la cara encofrada respecte al pla teòric:

- Arestes exteriors pilars vists i juntes en formigó vist:  $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Resta d'elements:  $\pm 10 \text{ mm}$

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

##### 24.2.1.1. Condicions Del Procés D'execució

### **FORMIGONAT:**

Si la superfície sobre la qual es formigonarà ha sofert gelada, s'eliminarà prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocament serà superior als 0 °C.

El formigó es posarà en obra abans d'iniciar l'enduriment. La seva temperatura serà  $\geq 5$  °C.

La temperatura per a formigonar estarà entre 5 °C i 40 °C. La formigonada se suspendrà quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0 °C. Fora d'aquests límits, la formigonada requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, es faran provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment aconseguida.

Si l'encofrat és de fusta, tindrà la humitat necessària perquè no absorbeixi aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà a la formigonada fins que la DF del vistiplau havent revisat les armadures en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície del formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locaran en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocament del formigó s'efectua amb bomba, la DF aprovarà la instal·lació de bombament prèviament a la formigonada.

No pot transcórrer més de 1,5 hora des de la fabricació del formigó fins a la formigonada tret que la DF el cregui convenient per aplicació de mitjans que retardin l'enduriment.

No es posaran en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocament es realitzarà des d'una altura petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn buits i eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocament i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonada serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi atrapat i assenti el formigó. Es vibrarà enèrgicament.

La formigonada se suspèndrà en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, serà aprovada per la DF.

En cap cas es detindrà la formigonada si no s'ha arribat a una junta adequada.

Les juntes de formigonada seran aprovades per la DF abans de la formigonada de la junta.

En tornar a iniciar la formigonada de la junta es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert i la junta neta. Per a fer-ho no s'utilitzaran productes corrosius.

Abans de formigonar la junta s'humitejarà, evitant entollar la junta

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de juntes sempre que es justifiqui i se supervisi per la DF.

Una vegada emplenat l'element no es corregirà el seu aplomi, ni el seu anivellament.

Durant l'enduriment i primer període d'enduriment del formigó haurà d'assegurar-se el manteniment de la humitat del mateix mitjançant el curat i d'acord amb la EHE-08.

Durant l'enduriment s'evitaran sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### **FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

La compactació es realitzarà per vibrat. El gruix màxim de la tongada dependrà del vibrador utilitzat. Es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.


Es vibrarà més intensament en les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.

##### **24.2.1.2. Unitat I Criteri De Mesurament**

#### **FORMIGONAT:**

m<sup>3</sup> de volum mesurat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.









##### **24.2.1.3. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Reial decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

**24.2.1.4. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Aprovació del pla de formigonada presentada pel contractista
-  Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
-  Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans de la formigonada.
-  Observació de la superfície sobre la qual ha d'estendre's el formigó i de les condicions de l'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
-  Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per a evitar moviments de l'armat durant la formigonada.
-  Inspecció del procés de formigonada amb control, d'entre altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
-  Control del \*desencofrado i del procés i condicions de curat.
-  Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després de la formigonada.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**



Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la Instrucció EHE-08.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar la formigonada d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.




**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de la EHE-08.
-  Assajos d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord amb la Instrucció EHE-08, en les quals els materials i l'execució hagin aconseguit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls

preceptius, només necessiten sotmetre's a assajos d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents suposats:

-  Quan així ho disposin les Instruccions, reglaments específics d'una mena d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
-  Quan a causa del caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix unes certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assajos oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la manera de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
-  Quan segons el parer de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la Instrucció EHE-08.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assajos d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, amb la finalitat de tenir coneixement de les condicions de resistència aconseguides o altres característiques de l'element formigonat.

### **24.2.2. FORMIGONAMENT DE LLOSES Y BANCADES. FORMIGONAMENT DE LLOSES**

#### **24.2.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

-  Lloses i bancades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Formigonat:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

#### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08


Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.


Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

#### FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

 Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm

 Secció transversal (D: dimensió considerada):

- $D \leq 30$  cm: + 10 mm, - 8 mm



- $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$ : + 12 mm, - 10 mm
- $100 \text{ cm} < D$ : + 24 mm, - 20 mm

 Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:

- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Resta d'elements:  $\pm 10 \text{ mm}$

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

#### 24.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **FORMIGONAMENT:**

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als  $0^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### **FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

**LLOSES:**

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

*24.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament*

**FORMIGONAT:**

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.








*24.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori*

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

*24.2.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada*

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
-  Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
-  Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
-  Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
-  Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
-  Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
-  Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.

- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**


Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

### **24.2.3. LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT**




















#### *24.2.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*





Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

 Llosa inclinada de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja i preparació del pla de recolzament
-  Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament
-  Aplomat i nivellament de l'encofrat
-  Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
-  Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
-  Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i
-  Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
-  Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
-  Tallat i doblegat de l'armadura
-  Neteja de les armadures
-  Neteja del fons de l'encofrat
-  Col·locació dels separadors
-  Muntatge i col·locació de l'armadura
-  Subjecció dels elements que formen l'armadura
-  Subjecció de l'armadura a l'encofrat
-  Humectació de l'encofrat
-  Abocada del formigó
-  Compactació del formigó mitjançant vibratge
-  Reglejat i nivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i

-  Cura del formigó
-  Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
-  Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
-  Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços

**CONDICIONS GENERALS:**

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.



La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la taula 5.1.1.2 de l'EHE-08:

-  Elements formigó armat:
  - En classe d'exposició I:  $\leq 0,4$  mm
  - En classe d'exposició IIa, IIb, H:  $\leq 0,3$  mm
  - En classe d'exposició IIIa, IIIb, IV, F, Qa:  $\leq 0,2$  mm
  - En classe d'exposició IIIc, Qb, Qc:  $\leq 0,1$  mm
-  - Elements formigó pretensat:
  - En classe d'exposició I:  $\leq 0,2$  mm

- En classe d'exposició IIa, IIb, H:  $\leq 0,2$  mm


 Vibracions:

- Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE


Toleràncies d'execució:

 Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):


- $H \leq 6$  m:  $\pm 24$  mm
- $6$  m  $< H \leq 30$  m:  $\pm 4H$ ,  $\pm 50$  mm
- $H \geq 30$  m:  $\pm 5H/3$ ,  $\pm 150$  mm

 Desviacions laterals:

- Peces:  $\pm 24$  mm
- Junts:  $\pm 16$  mm

 -Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):


- $\pm 20$  mm

 Secció transversal (D: dimensió considerada):

- $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
- $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
- $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm


 Planor:

- Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
- Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

 Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.


**SOSTRES I LLOSES:**

Toleràncies d'execució:

 Nivell cara superior (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm

 Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:

- Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
- Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
- Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
- Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m

 Gruix de la capa de compressió:  $+ 10$  mm,  $- 6$  mm

#### 24.2.3.2. Condicions Del Procés D'execució

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.





### 24.2.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

#### **SOSTRES I LLOSES:**

m2 de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacions de la DT.


Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

-  Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
-  Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 24.2.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## **24.3. ARMADURES PASSIVES**

### **24.3.1. ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES**



#### 24.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades







Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada d'acer o conjunt de barres i/o malla d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, en l'excavació, en l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils laminats d'acer.

S'han considerat les armadures per als següents elements:

-  Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

-  Preparació de la zona de treball
-  Cort i doblegat de l'armadura

-  Neteja de les armadures
-  Neteja del fons de l'encofrat
-  Col·locació dels separadors
-  Muntatge i col·locació de l'armadura
-  Subjecció dels elements que formen l'armadura
-  Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures se seguiran les indicacions de la EHE i la UNEIX 36831.

Els diàmetres, forma, dimensions i disposició de les armadures seran les especificades en la DT. El nombre de barres no serà mai inferior a l'especificat en la DT.

Les barres no tindran defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures estaran netes, no tindran òxid no adherent, pintura, greix ni altres substàncies que puguin perjudicar l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures permetran una correcta formigonada de la peça, de manera que totes les barres quedin embolicades pel formigó.

En barres situades per capes, la separació entre aquestes haurà de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no serà inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els entroncaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó pròxim a la zona d'entroncament.

No hi haurà més entroncaments dels quals constin en la DT o autoritzi laDF.

Els entroncaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballi a la seva màxima càrrega.

Els entroncaments es faran per solapi o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'entroncament es requerirà disposar d'assajos que demostrin que garanteixen de manera permanent una resistència al trencament no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla es realitzarà mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat complirà l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistent, complirà l'especificat en l'article EHE 69.4.3.2 i seguint els procediments establerts en la UNEIX 36832.

La realització dels entroncaments, en el que concerneix al procediment, la disposició en la peça, la longitud dels solapis i la posició dels diferents entroncaments en barres pròximes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, en l'article 69.5.2.

En els solapis no es disposaran ganxos ni patilles.

Els entroncaments per soldadura es faran seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de la EHE amb els procediments descrits en la UNEIX 36832.

No es disposaran entroncaments per soldadura en les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriment epoxídics.

Els entroncaments mitjançant dispositius mecànics d'unió es realitzaran segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, es complirà l'especificat en l'article 69.5.2.6 de la EHE.

Les armadures estaran subjectes entre si i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocament i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues s'uniran a les barres principals mitjançant un lligat simple o un altre procediment idoni. En cap cas es farà amb punts de soldadura quan l'armadura estigui dins dels encofrats.

Les armadures d'espera estaran subjectes a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, es col·locarà una malla de repartiment enmig d'aquest, en la zona de tracció, segons s'especifica en l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que quedin enterrats.

La DF aprovarà la col·locació de les armadures abans d'iniciar la formigonada.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no serà inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental al fet que se sotmetrà el formigó armat, segons el qual indica l'article 8.2.1. de la mateixa norma.


Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formin part de l'armadura, compliran els recobriments mínims, amb la finalitat de garantir la durabilitat de la peça.


Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  àrid màxim (on: D: diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)


Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, en el que concerneix la forma, posició en la peça i longitud de les barres, ha de seguir les prescripcions de la EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

 Longitud solapi: - 0 mm, + 50 mm

 Longitud d'ancoratge i solapi:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

 Posició: - En sèries de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm - En estreps i cèrcols:  $\pm b/12$  mm

(on b és el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures compliran l'especificat en la UNEIX 36831.

### **BARRES CORRUGADES:**

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal, i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical i on no sigui necessari realitzar entroncaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de barres no serà superior a 50 mm. (on diàmetre equivalent és el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No se solaparan barres de  $>D = 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els entroncaments per solapi de barres agrupades compliran l'article 69.5.2.3 de la EHE.

Es prohibeix l'entroncament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapo hauran de disposar-se armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la major barra solapada.

Distància lliure horitzontal i vertical entre barres 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  àrid màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre centres d'entroncaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  
>= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un entroncament per solapi: <= 4 D

Distància entre barres traccionadas empalmades per solapi: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 àrid màxim

Longitud solapi: a x Lb neta: (on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

#### 24.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El doblegat de les armadures es realitzarà a temperatura ambient, mitjançant dobladores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajuda d'un mandril, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No es redreçaran colzes excepte si es pot verificar que no s'espallaran.

Es col·locaran separadors per a assegurar el recobriment mínim i no es produiran fissures ni filtracions en el formigó. La disposició dels separadors es realitzarà segons les prescripcions de la taula 69.8.2 de la EHE-08




Els separadors estaran específicament dissenyats per a aquest fi i compliran l'especificat en l'article 37.2.5 de la EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vists no poden ser metàl·lics.

En el cas de realitzar soldadures se seguiran les disposicions de la norma UNEIX 36832 i les executaran operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### 24.3.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament

##### **BARRES CORRUGADES:**

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, és necessària l'acceptació expressa de la DF.
-  El pes s'obtindrà mesurant la longitud total de les barres (barra+entroncaments)

- 📌 L'increment de mesurament corresponent a les retallades està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment en el rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element auxiliar)

#### 24.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

- 📌 Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
- 📌 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 24.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- 📌 Recepció i aprovació de l'informe d'espejament per part del contractista.
- 📌 Inspecció abans de la formigonada de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Neteja dels elements.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per a aconseguir el nivell de qualitat previst.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Desautorització de la formigonada fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### **24.3.2. ARMADURA PER A MURS, EN BARRES**









#### 24.3.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

-  Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Tallat i doblegat de l'armadura
-  Neteja de les armadures
-  Neteja del fons de l'encofrat
-  Col·locació dels separadors
-  Muntatge i col·locació de l'armadura
-  Subjecció dels elements que formen l'armadura
-  Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.



Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.


Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim


(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)


Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

 Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

 Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

 Posició: - En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm - En estreps i cèrcols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

#### **BARRES CORRUGADES:**

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### 24.3.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08





Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### 24.3.2.3. Unitat I Criteri D'amidament



##### **BARRES CORRUGADES:**

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

-  El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
-  Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
-  El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
-  L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

#### 24.3.2.4. Normativa De Compliment Obligatori



##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 24.3.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
-  Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.

- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**








Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## **24.4. APUNTALAMENTS D'ESTRUCTURES**



### **24.4.1. APUNTALAMENT DE LLOSA**




#### *24.4.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Muntatge i desmuntatge d'apuntalaments d'elements construïts. S'han considerat els elements següents:

-  Muntatge i desmuntatge d'estintolament de buit de pas mitjançant creu de Sant Andreu feta amb taulons i formada per solera, puntals i sotapont superior tornapuntat en les dues diagonals, elaborada en obra
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de biga o llinda amb puntal metàl·lic telescòpic i tauló
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de biga amb puntal tubular metàl·lic de 3 tubs
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de revoltó amb cindri de fusta amb puntal metàl·lic i tauló
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament d'arc amb cindri de fusta recolzat sobre puntals metàl·lics i taulons
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de volta plana o nervada amb cindri de fusta elaborat a l'obra amb fusta
-  Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de sostre o llosa d'escala, amb puntal metàl·lic i tauló

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja i preparació del pla de recolzament
-  Muntatge i col·locació dels elements de l'apuntalament

-  Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament
-  Falcat i tesat dels puntals
-  Desmuntatge i retirada dels apuntalaments i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en disposició de suportar els esforços

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els elements que formen l'apuntalament i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials les accions estàtiques i dinàmiques a les que es veuran sotmesos.

L'apuntalament ha de repartir de manera uniforme la pressió sobre la superfície de l'element apuntalat.

En cap cas s'han de produir desplaçaments dels elements apuntalats per un excés de pressió.



Ha d'estar muntat de manera que permeti un desmuntatge fàcil, que s'ha de fer sense cops ni sotragades.

Abans de començar a fer treballar l'apuntalament, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit.

El nombre de puntals de suport de l'apuntalament i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Cap element d'obra podrà ser desapuntalat sense l'autorització de la DF.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'apuntalament:

-  Moviments locals:  $\leq 5$  mm
-  Moviments del conjunt ( $L=llum$ ):  $\leq L/1000$

#### **24.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

La col·locació dels apuntalaments s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els apuntalaments o cindris hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntament i el desapuntament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica del mateix.

El desapuntament de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

#### 24.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

### **APUNTAMENT DE VOLTA, APUNTAMENT DE SOSTRE, APUNTAMENT DE LLOSA D'ESCALA:**

m2 de superfície realment apuntalada segons les especificacions de la DT

La superfície de l'apuntament de les voltes nervades es mesura tenint en compte el desenvolupament del perfil necessari per a salvar el nervís els i elements sobresortits del pla de la volta.

Aquest criteri inclou els apuntaments previs, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

#### 24.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.










## **24.5. ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS**

### **24.5.1. ENCOFRAT PER A LLOSES I BANCADES**

#### 24.5.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.




L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja i preparació del pla de recolzament
-  Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
-  Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
-  Tapat dels junts entre peces
-  Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
-  Aplomat i anivellament de l'encofrat
-  Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
-  Humectació de l'encofrat, si és de fusta
-  Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

-  Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
-  Plànols executius del cindri i els seus components
-  Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment







L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

-  Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
-  Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
-  Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
-  Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
-  Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
-  Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó




Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

-  Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
-  -Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
-  Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.



En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.





No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

-  Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
-  Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
-  Planor: - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m
-  Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

|              | Replanteig eixos |             | Dimensions         | Aplomat     | Horitzontalitat |
|--------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------|
|              | Parcial          | Total       |                    |             |                 |
| Rases i pous | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | $\pm 10$ mm | -               |
| Murs         | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 20$ mm | $\pm 50$ mm     |
| Recalçats    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | -                  | $\pm 20$ mm | -               |
| Riostres     | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Basaments    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Enceps       | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Pilars       | $\pm 20$ mm      | $\pm 40$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Bigues       | $\pm 10$ mm      | $\pm 30$ mm | $\pm 0,5$ %        | $\pm 2$ mm  | -               |
| Llindes      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Cèrcols      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Sostres      | $\pm 5$ mm/m     | $\pm 50$ mm | -                  | -           | -               |
| Lloses       | -                | $\pm 50$ mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | $\pm 2$ %   | $\pm 30$ mm/m   |
| Membranes    | -                | $\pm 30$    | -                  | -           | -               |
| Estreps      | -                | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |

**MOTLLES RECUPERABLES:**

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### **FORMIGÓ PRETENSAT:**

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### **FORMIGÓ VIST:**

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

#### **24.5.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### **ELEMENTS VERTICALS:**

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### **ELEMENTS HORITZONTALS:**

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.



En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

#### **24.5.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.



La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

-  Obertures  $\leq 1 \text{ m}^2$ : No es dedueixen
-  Obertures  $> 1 \text{ m}^2$ : Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### **24.5.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

#### **NORMATIVA GENERAL:**










-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### **24.5.2. ENCOFRAT PER A MURS**

##### *24.5.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.




L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja i preparació del pla de recolzament
-  Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
-  Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
-  Tapat dels junts entre peces
-  Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
-  Aplomat i anivellament de l'encofrat
-  Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
-  Humectació de l'encofrat, si és de fusta
-  Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

-  Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
-  Plànols executius del cindri i els seus components
-  Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:





- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
- Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

-  Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
-  Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
-  Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
-  S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.




Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.


En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el

formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

-  Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
-  Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
-  Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

 Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

|              | Replanteig eixos |             | Dimensions         | Aplomat     | Horitzontalitat |
|--------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------|
|              | Parcial          | Total       |                    |             |                 |
| Rases i pous | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | $\pm 10$ mm | -               |
| Murs         | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 20$ mm | $\pm 50$ mm     |
| Recalçats    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | -                  | $\pm 20$ mm | -               |
| Riostres     | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Basaments    | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Enceps       | $\pm 20$ mm      | $\pm 50$ mm | $\pm 20$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Pilars       | $\pm 20$ mm      | $\pm 40$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |
| Bigues       | $\pm 10$ mm      | $\pm 30$ mm | $\pm 0,5$ %        | $\pm 2$ mm  | -               |
| Llindes      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Cèrcols      | -                | -           | $\pm 10$ mm        | $\pm 5$ mm  | -               |
| Sostres      | $\pm 5$ mm/m     | $\pm 50$ mm | -                  | -           | -               |
| Lloses       | -                | $\pm 50$ mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | $\pm 2$ %   | $\pm 30$ mm/m   |
| Membranes    | -                | $\pm 30$    | -                  | -           | -               |
| Estreps      | -                | $\pm 50$ mm | $\pm 10$ mm        | $\pm 10$ mm | -               |

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.



Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### **FORMIGÓ VIST:**

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

#### **24.5.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### **ELEMENTS VERTICALS:**

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### **ELEMENTS HORITZONTALS:**

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.



En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

#### 24.5.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.



La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

-  Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
-  Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### 24.5.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## **25. COBERTES**










### **25.1. COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES**

#### **25.1.1. COBERTA SANDVITX AMB PLANXA D'ACER**

##### 25.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de cobertes amb arracada, mitjançant planxes nervades d'acer, col·locades amb fixacions mecàniques, d'una planxa o de dues amb aïllament de fibra de vidre, i separadors amb perfils omega (sandvitx in situ).

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

-  - Replanteig dels eixos de les pendents
-  Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques
-  Execució de les juntes entre planxes
-  Comprovació de l'estanquitat
-  Replanteig dels perfils omega (sandvitx in situ)
-  Fixació dels perfils omega i de l'aïllament de fibra de vidre (sandvitx in situ)
-  Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques (sandvitx in situ)
-  Execució de les juntes entre planxes (sandvitx in situ)
-  Comprovació de l'estanquitat (sandvitx in situ)

#### CONDICIONS GENERALS:

La planxa no ha de tenir cops, ni defectes superficials.

Els talls de les planxes seran rectes i estaran polits.

Es respectaran les juntes estructurals.

Les peces quedaran fixades sòlidament al suport.

El conjunt dels elements col·locats serà estanc.

Les planxes quedaran alineades longitudinalment en la direcció del pendent.



Les peces solaparan entre elles i sobre les peces del faldó.

El solapo entre les peces serà el necessari, en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).

La planxa es fixarà mitjançant caragols \*autorroscantes d'acer \*cadmiado o galvanització, caragols amb rosca tallant o reblons d'acer \*cadmiado, d'alumini o d'acer inoxidable.


Les fixacions estaran en la zona superior dels nervis, i tindran volanderes d'estanquitat.

Solapi entre planxes:

-  Sobre la planxa inferior en el sentit del pendent: 15 -20 cm
-  Sobre la planxa lateral: >= un nervi sencer

Vol de les planxes:


 En la zona de l'aler:  $\geq 5$  cm;  $\leq 35$  cm


 En els laterals:  $\geq 5$  cm;  $\leq$  un nervi

Solapi entre les peces i les llima foies:  $\geq 5$  cm

Separació de les peces dels dos faldons en les llima foies:  $\geq 20$  cm

Distància entre punts de fixació als punts singulars:

 Corretges intermèdies i de llima foia:  $\leq 333$  mm

 Corretges d'aler i carener:  $\leq 250$  mm

Distància entre anelles de seguretat:  $\leq$  radio 5 \*mt

#### **PLANXA FIXADA AMB CARAGOLS:**

Els caragols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis.

La planxa s'ha de fixar amb caragols autoroscats d'acer \*cadmiado o galvanització, caragols amb rosca tallant o rematades d'acer \*cadmiado, d'alumini o d'acer inoxidable

Els caragols portaran volanderes d'estanquitat.

##### 25.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

No es treballarà amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits s'assegurarà l'estabilitat de la coberta feta.

Si l'altura de caiguda és superior a 2 m es treballarà amb cinturó de seguretat.

S'evitarà el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment pòrtland frescos i amb les fustes dures (roure, castanyer, etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que prèviament ha estat en contacte amb el coure.



En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.

El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.

##### 25.1.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament

m<sup>2</sup> de superfície mesurada segons les especificacions de la \*DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:

-  Buits  $\leq 1 \text{ m}^2$ : No es dedueixen
-  Buits  $> 1 \text{ m}^2$ : Es dedueix el 100%







#### 25.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Document Bàsic de Salubritat DB-HS, part II del CTE, aprovat pel Reial decret 314/2006.

#### 25.1.1.5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces que presentin danys
-  Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.
-  Neteja i repàs del suport.
-  Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i solapis.
-  Comprovació de la geometria de la coberta i del solapament entre les peces.
-  Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es faran segons les indicacions de la DF.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No és permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

## **26. TANCAMENTS I DIVISÒRIES**




### **26.1. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA:**

#### **26.1.1. PAREDÓ AMB MORTER PREPARAT**





#### 26.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació d'envà o paredó amb peces ceràmiques per a revestir d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.

S'han considerat els següents tipus:

-  Envà o paredó de tancament
-  Envà o paredó de tancament passant
-  Envà o paredó interior

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

-  Replantejo
-  Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires
-  Col·locació de les peces
-  Repàs de les juntes i neteja del parament

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Serà estable, pla, aplomat i resistent als impactes horitzontals.

Les peces estaran col·locades a rompejunta i les filades seran horitzontals.

Les parets deixades vistes tindran una coloració uniforme, si la DF no fixa una altra condició.







Les juntes estaran plenes i sense rebaves.

En les parets que hagin de quedar vistes, les juntes horitzontals estaran matades per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.

Les obertures tindran una llinda resistent.

L'envà o paredó de tancament i no passant, estarà recolzat sobre un element estructural horitzontal en cada planta.

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig d'eixos: Parcial:  $\pm 10$  mm Extrems:  $\pm 20$  mm
-  Altura:  $\pm 15$  mm/3 m,  $\pm 25$  mm/total
-  Aplomat:  $\pm 10$  mm/3 m,  $\pm 30$  mm/total
-  Gruix de les juntes:  $\pm 2$  mm
-  Distància entre l'última filada i el sostre:  $\pm 5$  mm
-  Planeidad de les filades:

- Paret vista:  $\pm 5$  mm/2 m
- Paret per a revestir:  $\pm 10$  mm/2 m
- 📏 Horitzontalitat de les filades:  $\pm 15$  mm/total
- Paret vista:  $\pm 2$  mm/m
- Paret per a revestir:  $\pm 3$  mm/m

**ENVÀ DE TANCAMENT:**

No serà solidari amb elements estructurals verticals.

En les trobades amb un forjat o amb qualsevol altre element estructural superior, hi haurà un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element, que s'omplirà amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat, una vegada l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver-se executat la paret.

Estarà travat, excepte la paret passant, amb la paret de tancament, en els brancals, cantonades i elements no estructurals. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta coherència es farà per filades alternatives.

No hi haurà forats de les peces oberts a l'exterior.

**ENVÀ DE TANCAMENT PASSANT:**

Estarà ancorada a la paret de suport per connectors que compliran les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Estarà recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'altura, com a màxim, si la DF no fixa una altra condició.

Estarà travat en els lliuraments amb altres parets, paredons, envans i elements no estructurals. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta coherència es farà per filades alternatives.

**ENVÀ INTERIOR:**

No serà solidari amb elements estructurals verticals.




En les trobades amb un forjat o amb qualsevol altre element estructural superior, hi haurà un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element, que s'omplirà amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat, una vegada l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver-se executat la paret.

Profunditat de les regates:



| Espesor pared (cm) | Profundidad regatas (cm) |
|--------------------|--------------------------|
| 4                  | <= 2                     |
| 5                  | <= 2,5                   |
| 6 - 7              | <= 3                     |
| 7,5                | <= 3,5                   |
| 9                  | <= 4                     |
| 10                 | <= 5                     |

Fregues:

-  Pendent:  $\geq 70^\circ$
-  A dues cares. Separació (parets per revestir):  $\geq 50$  cm
-  Separació dels marcs:  $\geq 20$  cm

#### 26.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Es treballarà a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5 °C i els 40 °C i sense pluges si la paret és exterior. Fora d'aquests límits, es revisarà l'obra executada 48 h abans i es demoliran les parts afectades.

Quan la paret sigui exterior i el vent superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les parts realitzades.

L'obra s'aixecarà, si és possible, per filades senceres.

Les peces a col·locar tindran la humitat necessària perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces es col·locaran a refregada sobre un llit de morter, sempre que la dimensió de la peça ho permeti, fins que el morter desbordi per la nafra i el tendel

#### 26.1.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament

m<sup>2</sup> de superfície mesurada d'acord amb les especificacions de la DT.

#### **ENVÀ (EXCEPTE L'ENVÀ PLUVIAL):**

Amb deducció del volum corresponent a buits, d'acord amb els següents criteris:

Els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, el mesurament inclou els treballs de fer els retorns, com els brancals. En el cas que es dedueixi el 100% del buit, s'han de mesurar també aquests paraments.

Inclouen l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, en el que fa referència a brancals i ampits, utilitzant, si és necessari, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

#### 26.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

- Document Bàsic de Seguretat estructural Fàbrica DB-ES-F, part II del CTE, aprovat pel Reial decret 314/2006.

#### 26.1.1.5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexos i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme a l'indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i altra normativa vigent d'aplicació.

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires.
  - Humitat dels maons.
  - Col·locació de les peces.
  - Obertures.
  - Travat entre diferents parets en juntes alternades.
  - Regates.
  - Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
  - Repàs de les juntes i neteja del parament

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF.

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Quan s'observin irregularitats de replanteig, es corregiran abans d'aixecar el mur.



No és permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

-  En el control se seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
-  Prova d'estanquitat de façana pel mètode de rociamiento directe UNE-EN 13051.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No és permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

---




## **26.2. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

### **26.2.1. PARET DE TANCAMENT DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**





#### *26.2.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Formació de parets i envans de blocs de morter de ciment i blocs de morter de ciment hidròfug, col·locats amb morter.

S'han considerat els tipus següents:

-  Formació de paredó o paret de tancament o divisòria, recolzat amb blocs per a revestir o d'una o dues cares vistes
-  Formació de paredó o paret de tancament passant amb blocs per a revestir o d'una cara vista
-  Formació de paret de tancament amb blocs encadellats d'una o dues cares vistes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig
-  Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
-  Col·locació de les peces
-  Repàs dels junts i neteja del parament

#### CONDICIONS GENERALS:

No pot ser estructural.



La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.

L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.

A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulats general.










Els junts dilatació han de complir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.






Gruix dels junts:

-  Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
-  Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig d'eixos parcials:
  -  Pilar:  $\pm 20$  mm
  -  Paredó o paret:  $\pm 10$  mm
-  Replanteig d'eixos extrems:
  -  Pilar:  $\pm 40$  mm
  -  Paredó o paret:  $\pm 20$  mm
-  Planor:
  -  Paret vista:  $\pm 5$  mm/2 m
  -  Paret per a revestir:  $\pm 10$  mm/2 m
-  Horitzontalitat de les filades:
  -  Paret vista:  $\pm 2$  mm/2 m;  $\pm 15$  mm/total
  -  Paret per revestir:  $\pm 3$  mm/2 m;  $\pm 15$  mm/total
-  Alçària:  $\pm 15$  mm/3 m,  $\pm 25$  mm/total
-  Aplomat:  $\pm 10$  mm/3 m,  $\pm 30$  mm/total

-  Gruix dels junts:
-  Horizontals: + 2 mm
-  Verticals: ± 2 mm
-  Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
-  Distància entre obertures: ± 20 mm

#### **PARET O PAREDÓ:**

Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.

Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats i si el tipus de bloc és encadellat, els verticals, si la DF no fixa cap altra condició.

Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.

Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F

En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Cavalcament de la peça en una filada:  $\geq 0,4 \times$  gruix de la peça,  $\geq 40$  mm

#### **PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):**

L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.

Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.

Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Gruix dels junts:

 Verticals: 0,6 cm

 Horitzontals:  $\leq 1,2$  cm

#### **ELEMENTS DE BLOC ENCADELLAT:**

La paret ha d'estar travada en els acords amb d'altres parets i pilars.

Els blocs han d'estar reblerts de formigó.

Han de tenir l'armadura necessària que garanteixi una estabilitat i resistència correctes.

Gruix dels junts verticals:  $\leq 1,2$  cm

#### **PAREDÓ O PARET DE TANCAMENT PASSANT:**

Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

Cada 5 filades, com a màxim, hi ha d'haver un element formigonat i armat.

##### 26.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.

Les peces que s'han de reblir de formigó, han de tenir la humitat necessària, abans de l'abocada, perquè no absorbeixin l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, no s'ha d'humitejar.

El formigó dels brancals, dels junts de control i dels acords, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dintre de les peces.

Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.




##### 26.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

### **PARET O PAREDÓ:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

### **PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):**

Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:


-  Obertures  $\leq 2$  m2: No es dedueixen
-  Obertures  $> 2$  m2 i  $\leq 4$  m2: Es dedueixen el 50%
-  Obertures  $> 4$  m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i amplit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

#### 26.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori






-  Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.







#### 26.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.



Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

-  Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
-  Col·locació i aplomat de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
-  Replanteig de les peces
-  Control de col·locació de les peces.
-  Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:

-  Humitat dels blocs
-  Obertures
-  Travat
-  Junts de control
-  Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
-  Repàs dels junts i neteja del parament

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

-  En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
-  Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### **26.3. PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA: PARETS DE MAONS DE MORTER DE CIMENT**




#### **26.3.1. PARET DE MAONS DE MORTER DE CIMENT**

##### *26.3.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*










Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.

S'han considerat els tipus següents:



-  Paret de tancament recolzada
-  Paret de tancament passant
-  Paret divisòria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de les parets
-  Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
-  Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
-  Col·locació de plomades en arestes i voladissos
-  Col·locació de les peces humitejant-les, en el seu cas i en filades senceres
-  Repàs dels junts i neteja del parament
-  Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
-  Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
-  Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La paret ha de ser no estructural.

La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.

Ha de ser estable, plana i aplomada.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.

Cavalcament de la peça en una filada:  $\geq 0,4$  x gruix de la peça,  $\geq 40$  mm

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Els junts han de ser plens i sense rebaves.

En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.

Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.

A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulats general.


En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.

Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.

Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F

Gruix dels junts:

 Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

 Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm


Els junts dilatació han de complir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.

Toleràncies d'execució:


 Replanteig d'eixos:


 Parcials:  $\pm 10$  mm

 Extrems:  $\pm 20$  mm


 Planor:  $\pm 5$  mm/2 m

 Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m;  $\pm 15$  mm/total

 Alçària:  $\pm 15$  mm/3 m,  $\pm 25$  mm/total

 Aplomat:  $\pm 10$  mm/3 m,  $\pm 30$  mm/total

 Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

 Distància entre l'última filada i el sostre:  $\pm 5$  mm

**PARET DE TANCAMENT PASSANT:**

Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

#### 26.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.




S'ha d'humitejar la peça per a col·locar només a la zona dels junts. Si conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.

Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

#### 26.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

-  Obertures  $\leq 2$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
-  Obertures  $> 2$  m<sup>2</sup> i  $\leq 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueixen el 50%
-  Obertures  $> 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m<sup>2</sup> en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ample, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

#### 26.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

- Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 26.4. REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### 26.4.1. TANCAMENT DE MALLA D'ACER

#### 26.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

#### CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

#### 26.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

#### 26.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 26.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori

## 27. IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS






### 27.1. GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

#### 27.1.1. GEOTÈXTIL, COL·LOCAT



##### 27.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Làmina separadora col·locada no adherida.

S'han considerat els materials següents:

-  Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
-  Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
-  Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
-  Feltre teixit de fibres de polipropilè
-  Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Neteja i preparació del suport
-  Col·locació de la làmina

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.



Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.

Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Les làmines han de cavalcar entre elles.

No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

Cavalcaments:

-  Làmines geotèxtils en tracció mecànica:  $\geq 30$  cm
-  Làmines separadores de polipropilè:  $\geq 5$  cm

 Làmines separadores de polietilè:  $\geq 5$  cm

#### 27.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.


Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.


Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

#### 27.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

 Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen

 Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.


#### 27.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 27.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**


Els punts de control més destacables són els següents:

 Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:**

Els punts de control més destacables són els següents:

 Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil


 Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals

 Control de longitud de soldadura del geotèxtil

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILE:**

Els punts de control més destacables són els següents:

 Neteja i repàs del suport.

 Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:**

Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## **28. REVESTIMENTS**




### **28.1. ESQUERDEJATS I ENGUIXATS**

#### **28.1.1. ESQUERDEJAT**

##### *28.1.1.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades*




Esquerdejats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment, mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els següents tipus:







-  Esquerdejat previ
-  Esquerdejat a bona vista
-  Revocat \*maestreado

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

Esquerdejat previ:

-  Neteja i preparació de la superfície de suport
-  Aplicació del revestiment
-  Curat del morter

Esquerdejat a bona vista i revocat \*maestreado:

-  Neteja i preparació de la superfície de suport
-  Execució de les mestres
-  Aplicació del revestiment
-  Acabat de la superfície
-  Curat del morter
-  Repassos i neteja final

#### **ESQUERDEJAT:**

Ha de quedar ben adherit al suport.




En el revestiment exterior es disposaran juntes de dilatació. La distància entre juntes contigües sigui suficient per a evitar el seu esquerdament.

Es respectaran les juntes estructurals.

Quan l'acabat és reglat, llançat amb escombreta o remolinat sense arrebossar, l'esquerdejat acabat estarà exempt d'esquerdes i tindrà una textura uniforme.


Quan l'acabat és remolinat i arrebossat, l'esquerdejat acabat estarà exempt de pols, fissures, forats o altres defectes.

Gruix de la capa:


-  Esquerdejat previ:  $\leq 1,8$  cm
-  Esquerdejat maestreado o a bona vista: 1,1 cm
-  Esquerdejat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm





Esquerdejat maestreado:

 Distància entre mestres:  $\leq 150$  cm


Toleràncies d'execució per a l'esquerdejat:

 Planeidad: - Esquerdejat previ:  $\pm 10$  mm - Acabat a bona vista:  $\pm 5$  mm - Acabat maestreado:  $\pm 3$  mm

 Aplomat (parament vertical): - Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta - Acabat maestreado:  $\pm 5$  mm/planta

 Nivell (parament horitzontal): - Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta - Acabat \*maestreado:  $\pm 5$  mm/planta

Toleràncies quan l'esquerdejat és a bona vista o maestrado:

 Gruix de l'esquerdejat:  $\pm 2$  mm

#### 28.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Es paralitzaran els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5 °C i 35 °C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si una vegada fets els treballs es donessin aquestes condicions, es revisarà l'executat últimament i es tornaran a fer les parts afectades.

Per a iniciar la seva execució en els paraments interiors serà necessari que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats en l'exterior tindrà, a més, que funcionar l'evacuació d'aigües.

S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'enduriment.

##### **ESQUERDEJAT:**

Prèviament s'hauran col·locat tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació estaran sanejats, nets i humits. Si és necessari, s'han de repicar prèviament.

Quan sigui esquerdejat previ, s'aplicarà llançant amb força el morter contra els paraments.

Quan l'esquerdejat sigui a bona vista, es faran mestres amb el mateix morter a les cantonades i en els racons.

Quan l'esquerdejat sigui \*maestreado, es faran mestres amb el mateix morter, en els paraments, arestes, angles i perímetres de buits. Les arestes i mestres estaran ben aplomades.

Quan l'esquerdejat estigui acabat llançat amb escombreta, s'aplicarà en dues capes: la primera pressionant amb força sobre els paraments i la segona capa esquitxada sobre l'anterior.

Quan l'acabat sigui reglat o remolinat, s'aplicarà pressionant amb força sobre els paraments.

L'arrebossat s'aplicarà quan encara estigui humida la capa de l'esquerdejat.

Durant l'enduriment s'humitejarà la superfície del morter.

Per a assecats artificials es requerirà l'autorització explícita de la \*DF.

No es fixaran elements sobre l'esquerdejat fins a passats set dies, com a mínim, o hagi forjat.




#### 28.1.1.3. Unitat i criteri de mesurament

##### **ESQUERDEJAT:**



m<sup>2</sup> de superfície mesurada d'acord amb les especificacions de la \*DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

En paraments verticals:

-  Buits <= 2 m<sup>2</sup>: no es dedueixen
-  Buits > 2 m<sup>2</sup> i <= 4 m<sup>2</sup>: es dedueix el 50%
-  Buits > 4 m<sup>2</sup>: es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:

-  Buits <= 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen
-  Buits > 1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Els buits que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, el mesurament inclou els treballs de fer els retorns, com a brancals, llindes, etc. En el cas que es dedueixi el 100% del buit s'han de mesurar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren els buits, com a marcs que es troben embrutat.







#### 28.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

#### 28.1.1.5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada



#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció de la superfície sobre la qual es realitzarà l'esquerdejat.
-  Neteja i preparació de la superfície de suport
-  Control d'execució de les mestres
-  Acabat de la \*superfície
-  Repassos i neteja final
-  Inspecció visual de la superfície acabada.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Repassos i neteja final
-  Inspecció visual de la superfície acabada.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades

## 28.2. PINTATS

### 28.2.1. PINTAT DE PARAMENT DE CIMENT





#### 28.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

-  Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

-  Estructures
-  Paraments
-  Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
-  Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat

Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

**CONDICIONS GENERALS:**

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

**PINTAT A L'ESMALT:**

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  $\geq 125$  micres

*28.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

**CONDICIONS GENERALS:**

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C

Humitat relativa de l'aire > 60%

En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.


#### **SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:**

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

 Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)


 Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)


#### **28.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

#### **PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:**

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

 Obertures  $\leq 4$  m2: No es dedueixen

 Obertures  $> 4$  m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

#### **28.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

#### **PER A LA RESTA D'ELEMENTS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **28.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la superfície a pintar.

Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.

Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

## **29. FERMS I PAVIMENTS**


### **29.1. BASES, SOLERES I RECRESQUES**




#### **29.1.1. BASE DE LLAST**

##### *29.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Subbases o bases de llast per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

 Preparació i comprovació de la superfície de seient

-  Aportació de material
-  Extensió, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
-  Allisat de la superfície de l'última tongada

#### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi complirà les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats de residus de la construcció o de demolicions, provinents de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa quedarà plana i a nivell, amb les rasants previstes en la DT.

La capa tindrà el pendent especificat en la DT, o en defecte d'això la que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no existeixin zones que retenguin aigua sobre la seva superfície.



En tota la superfície s'aconseguirà, com a mínim, el grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Próctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

#### BASE I SUBBASE PER A FERMES DE CARRETERES:




En capes de ferma de carreteres el llast utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o grava natural.













Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de desfet per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

-  Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.
-  Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i voral:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:




-  Categoria d'esplanada E3:
-  Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa

-  Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa
-  Categoria d'esplanada E2:
-  Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa
-  Categoria d'esplanada E1:
-  Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
-  Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació  $E_{v2}/E_{v1}$  serà  $< 2,2$ .

L'Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Complirà amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

-  Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
-  Amplària: - 0 mm de la prevista en els plans de seccions tipus.
-  Gruix: - 0 mm del previst en els plans de seccions tipus.

#### 29.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El llast estarà exempt de tota mena de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estès complirà les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixin de les tolerables, es corregiran abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les indicacions de la DF.



En el cas que el llast no es fabriqui en central, abans d'estendre una tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactat complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'extensió es realitzarà amb cura, evitant segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua es faran abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació es realitzarà de manera contínua i sistemàtica, utilitzant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'extensió del llast es realitza per franges, la compactació inclourà 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, es compactaran amb els mitjans adequats al cas per a aconseguir la densitat prevista.


No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment seran reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

#### **BASE I SUBBASE PER A FERMES DE CARRETERES:**

La fabricació de llast per al seu ús en fermes de carretera amb categoria de trànsit pesat T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també es farà en central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material s'utilitzarà sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que se superin els valors següents:

 T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecte de la humitat òptima

 -T2 a T4 i vorals: - 1,5 / + 1% respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra definirà si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.



#### 29.1.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament

m<sup>3</sup> de volum mesurat segons les especificacions de la DT.


L'abonament dels treballs de preparació de la superfície de seient correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No seran d'abonament els Sobreample laterals, ni les necessàries per a compensar el minvament de gruixos de capes subjacents.

#### 29.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).
-  Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a fermes i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).





#### BASE I SUBBASE PER A FERMES DE CARRETERES:

-  Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual cosa s'aprova la norma 6.1-IC Seccions del ferm, de la Instrucció Tècnica de Carreteres.








#### 29.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMES DE CARRETERES:**

Abans d'iniciar la posada en obra del llast s'executarà un tram de prova per a comprovar:




-  La fórmula de treball.
-  La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
-  El pla de compactació.
-  La correspondència entre els mètodes de control establerts en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  - Inspecció visual del material durant la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
-  Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la qual s'ha d'estendre la capa.
-  Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
-  Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
-  Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
-  Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
-  Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.






#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:**

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

-  Una longitud de 500 de calçada
-  Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
-  La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts triats aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.







Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts triats aleatòriament per cada lot.
-  Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
-  Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, quiebros de peralt, en el cas que existeixin i vores de perfils transversals.
-  Comprovació de l'amplària de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
-  Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:**

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:







-  **Densitat:** La densitat mitjana obtinguda no haurà de ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitjana obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
-  **Humitat:** Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
-  **Capacitat de suport:** El mòdul de deformació vertical  $E_{v2}$  i la relació de mòduls  $E_{v2}/E_{v1}$  no hauran de ser inferiors als especificats en l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
-  **Gruix:** El gruix mitjà obtingut no haurà de ser inferior al previst en els Plans de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no existeixen problemes d'embassada, s'acceptarà la capa sempre que es compensi el minvament de gruix amb el gruix addicional en la capa superior, per compte del Contractista. Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. No s'admetrà que més d'un 15% de la longitud del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plans en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cadascun d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
-  **Rasant:** Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plans del Projecte no superarà les toleràncies especificades en l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua: Si la tolerància se supera per defecte i no existeixen problemes d'embassada, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi el minvament amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. Si la tolerància se supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
-  **Regularitat superficial:** Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: Si excedeixen en menys d'un 10% de la longitud del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. Si excedeixen en més del 10% de la longitud del tram controlat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

## 29.1.2. SOLERA DE FORMIGÓ NO ESTRUCTURAL

### 29.1.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
-  Muntatge d'encofrats
-  Col·locació del formigó
-  Execució de junts de dilatació i formigonament
-  Protecció del formigó fresc i curat
-  Desmuntatge dels encofrats

#### CONDICIONS GENERALS:

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.




Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:


-  Gruix: - 10 mm, + 15 mm
-  Nivell:  $\pm 10$  mm
-  -Planor:  $\pm 5$  mm/3 m


### 29.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.

Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:


 -15 dies en temps calorós i sec


 -7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.


#### 29.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

 Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen

 Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

#### 29.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori


 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 29.1.3. SOLERA DE FORMIGÓ


#### 29.1.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades


Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.


L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

 Muntatge d'encofrats

 Col·locació del formigó

 Execució de junts de dilatació i formigonament

 Protecció del formigó fresc i curat

 Desmuntatge dels encofrats

#### **CONDICIONS GENERALS:**

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.


Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.


Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.


Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

 Gruix: - 10 mm, + 15 mm

 Nivell:  $\pm 10$  mm


 Planor:  $\pm 5$  mm/3 m


#### 29.1.3.2. Condicions Del Procés D'execució

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.

Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:

 15 dies en temps calorós i sec


 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.


#### 29.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

 Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen

 Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

#### 29.1.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).






## 29.2. VORALS I VORADES

### 29.2.1. VORADA RECTA AMB PECES DE FORMIGÓ

#### 29.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de vorada amb diferents materials.

S'han considerat les següents unitats d'obra:

-  Vorada de peces de pedra o formigó col·locades sobre base de formigó
-  L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:
-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
-  Col·locació del formigó de la base
-  Col·locació de les peces de la vorada reajuntades amb morter

#### **VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:**



L'element col·locat tindrà un aspecte uniforme, net, sense \*desportilladuras ni altres defectes.

S'ajustarà a les alineacions previstes i sobresortirà de 10 a 15 cm per sobre de la rigola.

Les juntes entre les peces seran  $\leq 1$  cm i quedaran reajuntades amb morter.




En el cas de col·locació sobre base de formigó, quedarà assentat 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (en el seu cas):

-  Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
-  Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 10$  mm (no acumulatiu)
-  Nivell:  $\pm 10$  mm
-  Planeïtat:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulatiu)

#### **29.2.1.2. Condicions del procés d'execució**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Es treballarà a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5 °C i els 40 °C i sense pluges.

Hi haurà punts fixos de referència, exteriors a la zona de treball, als quals es referiran totes les lectures topogràfiques.

No es treballarà amb pluja, neu o vent superior a 60 km/h.

L'abocament del formigó es farà sense que es produeixin disgregacions i es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta.



Per a realitzar juntes de formigonada no previstes en el projecte, és necessària l'autorització i les indicacions de la \*DF.

Les peces es col·locaran abans que el formigó comenci el seu enduriment.

Durant l'enduriment i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista es mantindrà humida la superfície del formigó. Aquest procés serà com a mínim de 3 dies.

#### 29.2.1.3. Unitat i criteri de mesurament

m de longitud mesurada segons les especificacions de la \*DT.




#### 29.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

#### 29.2.1.5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la qual es col·loquin les peces de vorada o de rigola.
-  Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
-  -Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord amb les condicions del plec i al procediment adoptat

### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

-  -Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la \*DF.

### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.





## **29.3. PAVIMENTS GRANULARS**

### **29.3.1. PAVIMENT DE MATERIAL DE PEDRERA**

### 29.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades





Formació de paviment amb materials de pedrera.

S'han considerat els materials següents:

-  Paviment de tot-u artificial
-  Paviment de rebuig de pedrera
-  Paviment de granulat
-  Segellat de paviment de granulat, amb sorra natural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En paviments granulars:

-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
-  Aportació de material
-  Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
-  Allisada de la superfície de l'última tongada



#### **CONDICIONS GENERALS:**

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.


En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Toleràncies d'execució:

-  Nivell de la superfície:  $\pm 20$  mm
-  Planor:  $\pm 10$  mm/3 m

#### **PAVIMENTS GRANULARS:**

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric

### 29.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta

superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

#### **PAVIMENTS DE TOT-U:**

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig "Próctor Modificat", segons la norma NLT-108/72, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos que la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es deriven d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

#### **PAVIMENTS GRANULARS:**

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

##### **29.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**


m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

#### **PAVIMENTS GRANULARS:**

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

##### *29.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori*

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).


## **29.4. PAVIMENTS DE PEDRA NATURAL**

### **29.4.1. PAVIMENT DE PEDRA CALCÀRIA**

#### *29.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*








Formació de paviment amb llambordins o peces de pedra natural.

S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:

-  Paviment de llambordins o lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En paviments de lloses col·locats amb morter:

-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
-  Col·locació de la base de morter
-  Humectació i col·locació de les peces
-  Humectació de la superfície
-  Rebliment dels junts amb beurada de ciment
-  Neteja de l'excés de beurada
-  Protecció del morter de la base i cura




#### **CONDICIONS GENERALS:**

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

-  Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
-  Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
-  En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

#### **PAVIMENT COL-LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA**

Les peces han de quedar ben adherides al suport.










Els junts han de quedar plens de material de reblert.

Pendent transversal (paviments exteriors):  $\geq 2\%$ ,  $\leq 8\%$

Quan el paviment es col·loqui amb morter s'haurà de respectar els junts pròpis del suport.

En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.

En els paviments formats per lloses els junts entre les peces han de complir:

-  Peces rejuntades amb morter:  $\geq 5$  mm
-  Peces rejuntades amb beurada:  $\leq 1,5$  mm
-  Toleràncies d'execució:
-  Nivell:  $\pm 10$  mm
-  Planor:  $\pm 4$  mm/2 m
-  Celles:
-  Paviments interiors:  $\leq 1$  mm
-  Paviments exteriors:  $\leq 2$  mm
-  Rectitud dels junts:  $\pm 3$  mm/2 m

#### *29.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **PAVIMENT COL-LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA**

La superfície del suport ha de ser neta i humida.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

**COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:**

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui  $< 5^{\circ}\text{C}$ .

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Les lloses s'han de col·locar sobre una base de morter de ciment  $\geq 2,5$  cm de gruix.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

Després s'han de reblir els junts amb la beurada.



**JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA:**

En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.



**29.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

m<sup>2</sup> de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:

-  Obertures  $\leq 1,5$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
-  Obertures  $> 1,5$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:

-  Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
-  Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

**29.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

**PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA**











No hi ha normativa de compliment obligatori.

**29.4.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**



**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

#### **PAVIMENT DE PECES DE PEDRA COL·LOCADA AMB MORTER O SOBRE LLIT DE SORRA**

-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
-  Replanteig inicial.
-  Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas.
-  Humectació de la solera.
-  Col·locació de les peces amb morter, segons el procediment escollit. Atenció especial als junts.
-  Control del temps d'adormiment.
-  Col·locació de la beurada, per al reblert dels junts.
-  Neteja de l'excés de beurada.
-  Rebaixat, polit i abrillantat del paviment (si és el cas).
-  Neteja del paviment amb serradures.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

-  Inspecció visual del paviment acabat: junts, encontres amb altres paviments, etc.
-  Control de planor.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el paviment.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**









Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## **29.5. PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA**

### **29.5.1. PAVIMENT DE RAJOLA HIDRÀULICA (D)**

### 29.5.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de paviment amb peces de mosaic hidràulic col·locades a truc de maceta amb morter.

-  L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
-  Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
-  Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
-  Humectació
-  Col·locació de la capa de morter
-  Humectació i col·locació de les peces
-  Col·locació de la beurada
-  Neteja de l'excés de beurada, protecció del morter fresc i cura

#### **CONDICIONS GENERALS:**

En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials.

No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.

Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes.





S'han de respectar els junts propis del suport.

Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas.

L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm.

Toleràncies d'execució:

-  Nivell:  $\pm 10$  mm
-  Planor:  $\pm 4$  mm/2 m
-  Cel·les:  $\leq 1$  mm
-  Rectitud dels junts:  $\pm 3$  mm/2 m

### 29.5.1.2. Condicions Del Procés D'execució

La col·locació s'ha de fer a temperatura ambient  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .



La superfície del suport ha de ser neta i humida.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.


S'ha d'esperar 24 h des de la col·locació de les peces i després s'ha d'estendre la beurada.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT

#### 29.5.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

 Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen

 Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

#### 29.5.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.


## 29.6. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

### 29.6.1. PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

#### 29.6.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades


Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultant de la combinació d'un betum asfàltic, àrids amb granulometria contínua, pols mineral i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules de l'àrid quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de ligante, fabricada i posada en obra a una temperatura molt superior a la de l'ambient.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

 Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball, i aprovació de la mateixa pel DO


 Realització del tram de prova i aprovació del mateix per la DO

 Comprovació de la superfície de seient

 Extensió de la mescla

 Compactació de la mescla

 Execució de juntes de construcció

 Protecció del paviment acabat


#### CONDICIONS GENERALS:


La superfície acabada serà de textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

S'ajustarà als perfils previstos, en el seu rasant, gruix i amplària.

Tindrà el pendent transversal que s'especifiqui en la DT.

La densitat, obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no serà inferior als següents valors:

 Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%

 Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 complirà els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNEIX 41201 IN) han de ser iguals o superiors que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

 Amplària del semiperfil: no s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermèdies i de rodadura:  $\pm 10$  mm

Nivell de la capa basi:  $\pm 15$  mm

 Gruix de la capa: no s'admeten gruixos inferiors als teòrics

#### 29.6.1.2. Condicions Del Procés D'execució

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estès i equip de compactació, complirà les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF determinarà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra definirà si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, en el seu cas, entre els mètodes de control del dosatge del lligant hidrocarbonado i de la densitat in situ establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'hauran de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5 °C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8 °C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF podrà augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació que s'obtinguin. Tampoc es permet la posada en obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixin de les tolerables, es corregiran abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les indicacions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la qual s'estendrà la mescla complirà l'indicat en els articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'haurà executat un reg de imprimació o d'adherència, que han de complir l'especificat en els articles 530 o 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonado, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fresat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua en la superfície. A més, si ha passat

molt de temps des de la seva aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït en forma perjudicial; en cas contrari, el Director de les Obres podrà ordenar l'execució d'un reg d'adherència addicional.

L'extensió de la mescla es farà mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'ample de les franges s'estudiarà perquè es realitzi el menor nombre de juntes possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora la de la primera es trobi encara calenta i en condicions de ser compactat; en cas contrari s'executarà una junta longitudinal.

La estenedora es regularà de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions, i amb un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades en la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades en l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'extensió es realitzarà amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de la estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no es detingui. En cas de detenció es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tremuja de la estenedora i sota aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; en cas contrari s'executarà una junta transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a setanta mil metres quadrats (> 70 000 m<sup>2</sup>), es realitzarà l'extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb dos (2) o més estenedores lleugerament desfasades, evitant juntes longitudinals. En els altres casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calenta i en condicions de ser compactat; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal.

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel Director de les Obres en funció dels resultats del tram de prova fins que s'aconsegueixi la densitat especificada en l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la major temperatura possible sense depassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita en la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums modificats o millorats amb cautxú, i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta en la fórmula de treball, encara que s'hagués aconseguit prèviament la densitat especificada en l'epígraf 542.7.1.

La compactació es realitzarà longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la mescla bituminosa es realitzés per franges, en compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys 15 cm de l'anterior.

Els corròns tindran la seva roda motriu del costat més pròxim a la estenedora; els seus canvis de direcció es faran sobre la mescla ja compactada, i els seus canvis de sentit es faran amb suavitat. Es cuidarà que els elements de compactació estiguin nets i, si cal, humits.

Quan existeixin junta, es procurarà que les juntes transversals de capes sobreposades quedin desplaçades a un mínim de 5 m una de l'altra, i que les longitudinals quedin a un mínim de 15 cm una de l'altra.

En estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per a acabar la compactació, la vora d'aquesta franja es tallarà verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li aplicarà una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència, segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió prou. A continuació, s'escalfarà la junta i s'estendrà la següent franja contra ella.

Les juntes transversals en capes de rodadora es compactaran transversalment, disposant els suports precisos per als elements de compactació.

La capa executada només es podrà obrir a la circulació quan abast la temperatura ambient en tot el seu gruix, o bé, prèvia autorització de la DF, quan abast la temperatura de 60 °C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta aconseguixi la temperatura ambient.

#### 29.6.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament




##### **PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:**

t de pes segons tipus, mesurats multiplicant els amplex de cada capa d'acord amb les seccions tipus especificades en la DT, pels gruixos mitjans i les densitats mitjanes obtingudes dels assajos de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície de seient correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de imprimació o d'adherència.

#### 29.6.1.4. Normativa De Compliment Obligatori





-  Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual cosa s'aprova la norma 6.1-IC Seccions del ferm, de la Instrucció Tècnica de Carreteres.
-  Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).
-  Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a

materials bàsics, a fermes i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).













#### 29.6.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada




##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans d'iniciar-se la posada en obra de cada tipus de mescla bituminosa en calenta. Execució del tram de prova, per a comprovar:

-  La fórmula de treball
-  Els equips proposats pel Contractista
-  La forma específica d'actuació dels equips
-  -La correspondència entre mètodes de control de fabricació i els resultats in-situ

Durant l'execució d'una capa:




-  Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesurament de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, en descarregar en la estenedora o equip de transferència.
-  Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la grandària màxima de l'àrid és 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a grandàries màximes de l'àrid superiors, almenys una vegada al dia i almenys una vegada per lot determinat segons el menor dels valors següents: 500 m de calçada 3.500 m<sup>2</sup> de calçada la fracció construïda diàriament
-  Determinar el contingut de buits segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
-  Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de la UNE-EN 13108-20
-  Determinació per a cada lot la densitat de referència per a compactació
-  Dosatge del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
-  Granulometria dels àrids extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
-  Gruix de l'estès mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
-  Gruix de l'estès mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
-  Que el número i tipus de compactadores són els aprovats
-  Que funcionin els dispositius d'humectació neteja i protecció dels compactadores
-  El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels compactadores

-  la freqüència i l'amplitud dels compactadores vibratoris
-  Nombre de passades de cada compactadora
-  Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació.


Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**


Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els criteris següents:

-  -500 m de calçada
-  -3.500 m<sup>2</sup> de calçada
-  -la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un número major o igual a 3 per lot per a determinar.


-  -Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de la UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

-  -Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m, 24 h després de la seva execució, i abans de l'extensió de la següent capa, determinant el IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadora:

macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament en 3 punts del lot triat aleatòriament.

-  -Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la longitud de l'obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

El lot de control de la unitat acabada s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions a casa d'incompliment d'algun dels paràmetres de control són els indicats en l'epígraf 542.10 del PG 3.




## 29.7. REGS SENSE GRANULATS

### 29.7.1. REG AMB LIGANTE HIDROCARBONADO

#### 29.7.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades




Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:



-  Reg de imprimació (IMP)
-  Reg d'adherència (ADH)
-  Reg de curat (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

En el reg de imprimació o de curat amb emulsió bituminosa:

-  Preparació de la superfície existent.
-  Aplicació del lligant bituminós.
-  Eventual extensió d'un àrid de cobertura.

En el reg d'adherència:



-  Preparació de la superfície existent.
-  Aplicació del lligant bituminós.

#### **CONDICIONS GENERALS:**



El reg tindrà una distribució uniforme i no quedarà cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de curat.

#### **REG DE IMPRIMACIÓ:**

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

-  C50BF4 IMP
-  C60BF4 IMP

Dotació del lligant:



-  Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
-  En tots els casos:  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ .

#### **REG D'ADHERÈNCIA:**





El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades en l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:



-  En tots els casos:  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .
-  La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calenta o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ .

Adherència entre dues capes de barreja bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):



-  Una de les capes és de rodadura:  $\geq 0,6 \text{ MPa}$ .
-  Resta dels casos:  $\geq 0,4 \text{ MPa}$ .

#### REG DE CURAT:

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

-  C60B3 CUR
-  C60B2 CUR

Dotació del lligant:





-  Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
-  En tots els casos:  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ .

#### REG DE IMPRIMACIÓ O DE CURAT:


En els casos en què sigui necessari, l'àrid de cobertura tindrà una distribució uniforme.

L'àrid utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueu o una mescla de totes dues i estarà exempt de tota mena de matèries estranyes.

Complirà, a més, les següents condicions:

-  % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100%
-  % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2:  $< 15\%$
-  Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8:  $> 40$
-  Plasticitat, segons UNE 103103 i UNEIX 103104: No plàstic

La dotació de l'àrid de cobertura:

-  -La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligante o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.

En tots els casos:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$ .

#### 29.7.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Se suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10 °C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5 °C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF l'autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions oportunes segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en les juntes de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del ligante se superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

##### **REG DE IMPRIMACIÓ:**

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a entollar-la.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg el requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa superposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg mentre no s'hagi absorbit tot el ligante i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, en el seu cas.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del

ligante. L'extensió es realitzarà per mitjans mecànics de manera uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

**REG D'ADHERÈNCIA:**

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de ligante i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del ligante en tota la superfície aplicada.

**REG DE CURAT:**

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva terminació.

Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es realitzarà per mitjans mecànics de manera uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

*29.7.1.3. Unitat I Criteri De Mesurament*

**DOTACIÓ SENSE ESPECIFICAR:**

t de pes mesures segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

**DOTACIÓ EN KG/M2:**


m<sup>2</sup> de superfície mesurada d'acord amb les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

**REG DE IMPRIMACIÓ O DE CURAT:**

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra l'àrid de cobertura per a donar obertura al trànsit.

*29.7.1.4. Normativa De Compliment Obligatori*

-  Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

- Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a fermes i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Es considerarà com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del ligante residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs de imprimació i de curat: - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15\%$  de la prevista.  
- Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15\%$ ,  $-10\%$  de la prevista. -  
Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.




##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:**

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de barreja bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:



- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:**

Les condicions d'acceptació són les següents:

-  Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
-  Una de les capes és de rodadura:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 6 MPa.
-  Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

-  Adherència mitjana obtinguda  $< 90\%$  del valor previst: es fresarà la capa de barreja bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa citada. Per compte del contractista.
-  Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90\%$  del valor previst: penalització econòmica del 10% de la mescla bituminosa superior.


## 29.8. PAVIMENTS CONTINUS

### 29.8.1. PAVIMENT CONTINU DE RESINES

#### 29.8.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades






Revestiment continu per a paviments.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

-  Paviment de resina sintètica en dues capes, amb o sense imprimació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Revestiment de resines:

-  Preparació i comprovació de la superfície
-  Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de producte
-  Aplicació successiva, en el seu cas, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
-  Neteja final de la superfície acabada
-  Protecció del revestiment col·locat

#### CONDICIONS GENERALS:




Ha de quedar ben adherit al suport.

El revestiment ha de formar una superfície plana i llisa.

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

Toleràncies d'execució:

-  **Nivell:**  $\pm 10$  mm
-  **Gruix:**  $\pm 10\%$
-  **Horitzontalitat:**  $\pm 4$  mm/2 m

**ACABAT PINTAT:**

Han d'estar pintades totes les superfícies indicades a la DT.

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el gruix indicat a la DT, d'acord amb la dotació prevista i els rendiments indicats pel fabricant.

#### 29.8.1.2. Condicions Del Procés D'execució

**CONDICIONS GENERALS:**

S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30°C, sense pluja.

Abans de l'aplicació s'ha de comprovar que el producte tingui un aspecte homogeni.

El suport a cobrir ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.

La superfície a cobrir ha d'estar seca, sanejada i neta de matèries que dificultin l'adherència.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

S'ha d'aplicar seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

**PAVIMENT DE RESINES SINTÈTIQUES:**



S'han d'eliminar les irregularitats del suport que siguin superiors a 3 mm.

Temps d'assecatge (25°C capa 1 mm): 3-4 h

#### 29.8.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

-  **Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>:** No es dedueixen
-  **Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>:** Es dedueix el 100%

#### 29.8.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 30. TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### 30.1. TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI








#### 30.1.1. FINESTRA CORREDISSA D'ALUMINI, COL·LOCADA

##### 30.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Finestres o balconeres:

-  Replanteig
-  Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera
-  Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
-  Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
-  Col·locació dels mecanismes
-  Col·locació dels tapajunts
-  Neteja de tots els elements

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'obrir i tancar correctament.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.





Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.

Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 10$  mm

-  Nivell previst:  $\pm 5$  mm
-  Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm/m
-  Aplomat:  $\pm 2$  mm/m
-  Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2$  mm

**FINESTRES O BALCONERES:**

El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.

**30.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

**30.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**









Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

**30.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.


**30.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Comprovació geomètrica de l'element de tancament
-  Replanteig
-  Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
-  Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
-  Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
-  Col·locació dels mecanismes
-  Col·locació dels tapajunts
-  Neteja de tots els elements



**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

-  -Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.







**30.1.2. PORTA D'ALUMINI, COL·LOCADA**

*30.1.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Portes:

-  Replanteig
-  Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
-  Muntatge de les fulles mòbils
-  Eliminació dels rigiditzadors
-  Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
-  Neteja de tots els elements

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'obrir i tancar correctament.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.






No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.

Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 10$  mm
-  Nivell previst:  $\pm 5$  mm
-  Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm/m
-  Aplomat:  $\pm 2$  mm/m
-  Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2$  mm

#### **PORTES:**

El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

Franquícia entre la fulla i el paviment:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm

#### **30.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

#### **30.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.









#### **30.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **30.1.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Comprovació geomètrica de l'element de tancament
-  Replanteig
-  Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
-  Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
-  Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
-  Col·locació dels mecanismes
-  Col·locació dels tapajunts
-  Neteja de tots els elements

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

## **31. PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **31.1. BARANES**

#### **31.1.1. BARANA D'ALUMINI DE SEGURETAT PREFABRICADA, COL·LOCADA**

##### *31.1.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:




**CONDICIONS GENERALS:**

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 10$  mm
-  Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm
-  Aplomat:  $\pm 5$  mm/m

#### 31.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**



No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

#### 31.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 31.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
-  Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.



## **31.2. BARRERES DE SEGURETAT**



### **31.2.1. BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PER A ÚS TEMPORAL, COL·LOCADA**

#### 31.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig
-  Col·locació de les peces

-  Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
-  Unió de les peces entre elles

**CONDICIONS GENERALS:**




El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.

No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 3$  cm
-  Ressalts entre trams:  $\pm 10$  mm
-  Nivells:  $\pm 10$  mm

**31.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

La base de recolzament ha de ser estable i resistent.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Les irregularitats superiors a  $\pm 1$  cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.






Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.

La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

#### 31.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.






#### 31.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
-  Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución

#### 31.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
-  Replanteig de la situació de les peces.
-  Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
-  Col·locació de l'apuntament, en cas que sigui necessari.
-  Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.







**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
-  Assaigs d'informació complementaria:
-  De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
  -  Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
  -  Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats
  -  Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

### **31.3. ABALISAMENT**

---





#### **31.3.1. CINTA D'ABALISAMENT, COL·LOCADA**

##### *31.3.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*



L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:




Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

-  L'abalisament mai no elimina el risc
-  Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
-  Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
-  -L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva


#### CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

-  L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
-  L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.


#### CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

-  - No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
-  Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
-  Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es componrà, com a mínim, dels següents elements:
  - Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
  - Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
  - La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.



 Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:

- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.

 En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles

#### 31.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.


La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.




#### 31.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **ELEMENTS AMIDATS EN M:**

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 31.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.





### 31.3.2. CON D'ABALISAMENT, COL·LOCAT

#### 31.3.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades



L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:


Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:





-  L'abalisament mai no elimina el risc
-  Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
-  Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
-  L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

#### CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

-  L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
-  L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

#### CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

-  No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

-  Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
-  Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
  - Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
  - Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
  - La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
-  Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
  - Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
  - Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
  - Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
  - Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
  - Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
-  En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

#### 31.3.2.2. Condicions Del Procés D'execució

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.





La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

### 31.3.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

#### **ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 31.3.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
-  Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## **32. INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**


### **32.1. SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

#### **32.1.1. SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE**

##### 32.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades




Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.

S'han considerat els tipus següents:

-  Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Solera de formigó:

-  Comprovació de la superfície d'assentament
-  Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
-  Cura del formigó

**CONDICIONS GENERALS:**

La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.










La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

**SOLERA DE FORMIGÓ:**

En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.

Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub

Toleràncies d'execució:

-  Desviació lateral:
-  Línia de l'eix:  $\pm 24$  mm
-  Dimensions interiors:  $\pm 5 D, < 12$  mm
-  (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
-  Nivell soleres:  $\pm 12$  mm
-  Gruix (e):
-   $e \leq 30$  cm:  $+ 0,05 e (<= 12$  mm),  $- 8$  mm
-   $e > 30$  cm:  $+ 0,05 e (<= 16$  mm),  $- 0,025 e (<= -10$  mm)
-  Planor:  $\pm 10$  mm/m

**32.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució****CONDICIONS GENERALS:**

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

**32.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

#### 32.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 32.1.2. PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR, EN URBANITZACIÓ

#### 32.1.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

#### **PARET PER A POU:**

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.


Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

 Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm

 Aplomat total:  $\pm 10$  mm

#### **PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:**

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

#### **PARET DE MAÓ:**

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.


La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

 Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m

 Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

#### **PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:**

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

#### **32.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució**

#### **PARET PER A POU:**

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

#### **PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:**

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

#### **PARET DE MAÓ:**

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.



El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

#### **32.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament**

##### **PARET PER A POU:**

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

#### **32.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori**





-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### **32.1.3. GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT**

#### **32.1.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.



S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

-  Bastiment i tapa
-  Graó d'acer galvanitzat
-  Graó de ferro colat
-  Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:



En el graó:

-  Comprovació i preparació dels punts d'encastament
-  Col·locació dels graons amb morter

**GRAÓ:**

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.




Llargària d'encastament:  $\geq 10$  cm

Distància vertical entre graons consecutius:  $\leq 35$  cm




Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm




Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

-  - Deformació sota càrrega: = 5 mm
-  - Deformació remanent: = 1 mm
-  - Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):

-  Deformació sota càrrega: = 10 mm
-  Deformació remanent: = 2 mm
-  Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:

-  Nivell:  $\pm 10$  mm
-  Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
-  Paral·lelisme amb la paret:  $\pm 5$  mm

32.1.3.2. Condicions Del Procés D'execució

**CONDICIONS GENERALS:**



El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

### 32.1.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

#### **ELEMENTS COMPLEMENTARIS:**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.



#### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### 32.1.3.4. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
-  -Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció visual de totes les peces col·locades

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**





Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### **32.1.4. BASTIMENT I TAPA CIRCULAR PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCATS**

#### 32.1.4.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades




Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

-  Bastiment i tapa
-  Graó d'acer galvanitzat
-  Graó de ferro colat
-  Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el bastiment i tapa:

-  Comprovació de la superfície de recolzament
-  Col·locació del morter d'anivellament
-  Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

#### **BASTIMENT I TAPA:**

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.




La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

-  Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
-  Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
-  Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

#### **32.1.4.2. Condicions del procés d'execució**

### CONDICIONS GENERALS:



El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

#### 32.1.4.3. Unitat i criteri d'amidament

### ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.


#### 32.1.4.4. Normativa de compliment obligatori

-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
-  Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 32.1.4.5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada



### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Seguiment del procés de col·locació.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
-  Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## 32.2. PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

### 32.2.1. PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

#### 32.2.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis

S'han considerat els tipus següents:

- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

#### **PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"**

El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat

La solera ha de quedar plana i al nivell previst.

Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.

Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.

Els angles interiors han de ser arrodonits.

Gruix de la solera:  $\geq 10$  cm

Gruix de l'arrebossat:  $\geq 1$  cm

Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics:  $\geq 1,5\%$

Toleràncies d'execució:

- Aplomat de les parets:  $\pm 10$  mm
- Planor de la fàbrica:  $\pm 10$  mm/m
- Planor de l'arrebossat:  $\pm 3$  mm/m

32.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució

**PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"**

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

32.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

32.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**32.2.2. PERICÓ DE FORMIGÓ IN SITU PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS**

32.2.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades





Pericó per a registre de canalitzacions de serveis

S'han considerat els tipus següents:

-  Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:


Pericó de formigó fet "in situ":

-  Preparació del llit amb sorra compactada
-  Col·locació de la solera de maons calats
-  Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
-  Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

**CONDICIONS GENERALS:**

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

Toleràncies d'execució:

-  Nivell de la solera:  $\pm 20$  mm

**PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":**




Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.

Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

-  Aplomat de les parets:  $\pm 5$  mm
-  Dimensions interiors:  $\pm 1\%$  dimensió nominal
-  Gruix de la paret:  $\pm 1\%$  gruix nominal

#### 32.2.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

##### **PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":**

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

#### 32.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 32.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 32.3. APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

#### 32.3.1. BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE DE TIPUS MURAL, COL·LOCADA

##### 32.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Condicionadors i bombes de calor partits d'expansió directa.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus mural
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a anar a terra o al sostre
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus cassette
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a conductes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge de la unitat exterior al suport
- Muntatge de la unitat interior al suport
- Connexió del circuit frigorífic entre ambdues unitats
- Connexió de la xarxa elèctrica d'ambdues unitats
- Connexió al circuit de control
- Connexió del drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

Les posicions d'ambdues unitats han de ser les reflectides a la DT o, en el seu defecte, les indicades per la DF.

Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports.



Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

#### 32.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.




No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

#### 32.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.










#### 32.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori









-  Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
-  Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 32.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
-  Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
-  Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
-  - Control específic als aparells:
  -  Verificació de la instal·lació correcta del sistema de recollida del condensat
  -  Verificació de la no existència de bosses d'aire ni de sorolls i vibracions.
  -  Verificació del sistema de filtres, en els casos d'aplicació, segons les indicacions següents:
  -  S'han d'emplenar prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com prolongar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.
-  Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament i, quant els locals a climatitzar siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució de l'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.






-  En totes les seccions de filtrat, excepte les situades en preses d'aire exterior, s'han de garantir les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire ha de ser sempre inferior al 90%.
-  Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només han de ser admeses com a seccions addicionals a les indicades a la taula 1.4.2.5
-  Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb secció de filtres de classe F6 o superior.
-  Proves de funcionament, s'ha de verificar el funcionament específic de cada aparell:
-  Ventiladors (s'ha de comprovar: sentit de gir, velocitats, cabals, sorolls, consum elèctric, etc.).
-  Bateries (temperatures, pressió, accionament vàlvules de tres vies)
-  Impulsió (temperatura, humitat, etc.)
-  Comprovació del rendiment de bateries i de la regulació de l'aparell.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Control del nivell sonor. Estudi acústic.
-  Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
-  Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
-  Manteniment de la instal·lació segons RITE
-  Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

### **33. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**




## 33.1. ACCESSORIS DE MUNTATGE

### 33.1.1. MANIGUET ANTIVIBRATORI D'EPDM AMB BRIDES,COL-LOCAT





#### 33.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Maniguets antivibratoris col·locats entre les canonades i els equips.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

-  Maniguets antivibratoris flexibles d'acer inoxidable, col·locats superficialment i soldats per capil·laritat.
-  Maniguets antivibratoris de cautxú EPDM col·locats superficialment i amb els extrems roscats
-  Maniguets antivibratoris de cautxú EPDM col·locats superficialment i amb els extrems embridats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge en la seva posició definitiva
-  Execució de totes les unions i soldadures necessàries
-  Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

La distància entre el maniguets i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el muntatge i el desmuntatge.


Els eixos del maniguets i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre el maniguets.

La presència del maniguets no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Toleràncies d'execució:

 Posició:  $\pm 10$  mm

#### 33.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

#### 33.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 33.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.






## **33.2. ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS**






### **33.2.1. MASSISSOS D'ANCORATGE**

#### 33.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Aquest plec de condicions tècniques és vàlid per als daus d'ancoratge de formigó destinats a la fixació de canonades de qualsevol diàmetre amb pendents superiors al 20% i per als daus de formigó destinats a la subjecció dels accessoris de que consti la instal·lació (colzes, reduccions, vàlvules, etc.)

L'execució de la partida d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig
-  Excavació del pou de fonament del dau
-  Encofrat de les parets
-  Preparació de les fixacions de la canonada o accessori
-  Subministre del formigó

-  Comprovació de la plasticitat del formigó
-  Abocament del formigó
-  Curat del formigó
-  Col·locació de les fixacions de les canonades
-  Transport a un abocador autoritzat dels materials sobrants

#### **CONDICIONS GENERALS:**

L'ancoratge tindrà la forma i dimensions indicats a la DT.

La seva posició, el pla de recolzament i l'alineació d'aquest amb el traçat de la canonada seran els indicats a la DT amb les correccions expressament acceptades per la DF durant el replanteig.

Els perfils de les fixacions de la canonada estaran confeccionats al taller i galvanitzats posteriorment. En cap cas es treballarà el perfil en obra un cop galvanitzat aquest.

Les unions dels diferents elements que constitueixen la instal·lació quedaran situades fora de l'ancoratge.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.



Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

-  Rectitud dels paraments vistos:  $\pm 6$  mm/2 m
-  Rectitud dels paraments ocults:  $\pm 25$  mm/2 m

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

### 33.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.



La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

No es formigonarà sense la conformitat i consentiment de la DF, una vegada revisada la posició de les armadures i d'altres elements ja col·locats, l'encofrat, la neteja del fons i laterals, i s'hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.









El contractista presentarà al començar les feines un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual serà aprovat per la DF

Aquest pla consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la col·locació del formigó.

En el pla hi constarà:

-  Descomposició de l'obra en planes de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
-  Forma de tractament de les juntes de formigonat.

Para cada unitat hi constarà:

-  Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, etc.)
-  Característica dels mitjans mecànics.
-  Personal.
-  Vibradors (característiques i nom d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
-  Seqüència de reblert dels moles.
-  Mitjans per a evitar defectes de formigonat pel pas de persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
-  Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
-  Sistema de curat del formigó.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han



de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

La compactació es farà per vibratge.

El vibratge serà més intens en zones d'alta intensitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.

Si s'espallen la totalitat dels vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins a arribar a una junta adequada.

Un cop abocat el formigó a l'encofrat no es podran corregir ni l'aplomat ni l'anivellament.

No es poden corregir els defectes al formigó sense les instruccions de la DF.

El sistema de curat serà amb aigua sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'executarà amb recs esporàdics del formigó, sinó que s'ha de garantir la constant humitat de l'element, amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus xarpellera o geotèxtil permanent humitejats, sistemes de rec continuus o cobriment complet mitjançant plàstics.

Quan no sigui possible el curat amb aigua s'utilitzaran productes filmògens que compliran les especificacions pròpies dels seu plec de condicions.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.




#### **ABOCAMENT DESDE CAMIÓ O AMB CUBILO:**

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn forats i s'eviti la segregació.

La velocitat de formigonat serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi retingut al formigó. Al mateix temps es vibrarà enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la DF amb l'objectiu d'assegurar l'efecte de vibratge en tota la massa,



El gruix de la tongada no serà superior a:

-  15 cm per a formigons de consistència seca
-  25 cm per a formigons de consistència plàstica
-  30 cm per a formigons de consistència tova

#### **33.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat d'ancoratge executat segons la geometria de cada element definida segons les especificacions de la DT i amb les modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.

#### **33.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

-  Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
-  Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## **34. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**




### **34.1. INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ**

#### **34.1.1. CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ DE POLIÈSTER REFORÇAT**

##### **34.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**












Instal·lació elèctrica a la zona comunitària de l'edifici.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

-  Col·locació de nova caixa general de protecció al vestíbul de la finca
-  Col·locació de caixa de derivació al replà d'escala, per a dues portes
-  Muntant general d'escala

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixa general de protecció:

-  Preparació de la zona de treball
-  Arrencada del paviment del vestíbul, inclosa la càrrega manual de runa sobre contenidor o camió
-  Enderroc de la solera, inclosa la càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
-  Excavació de la rasa per als tubs de protecció elèctrica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor o camió
-  Col·locació dels tubs de protecció elèctrica al fons de la rasa
-  Tapat i compactat de la rasa
-  Formació de nova solera de formigó de 15 cm de gruix
-  Col·locació del paviment
-  Col·locació de la caixa general de protecció
-  Estesa dels cables a dintre del tub
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els diferents elements que conformen la instal·lació han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.

Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.


No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.


Els empalmaments i les derivacions han d'estar fets amb borns o regletes de connexió.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

 Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

 Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

 Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

#### **CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ O CAIXA DE DERIVACIÓ:**


La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Aplomat:  $\pm 2\%$

#### **CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixen un mateix sistema.

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Els tubs col·locats superficialment del tram vertical de la instal·lació han de quedar fixats al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

La nova solera de formigó, estesa damunt de les terres compactades de la rasa, no ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.

Han d'estar col·locades en alineacions rectes segons l'espejament previst.

Ha de quedar al mateix nivell i ha de respectar l'espejament del paviment antic.

S'han de respectar els junts propis del suport.

Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  mm

Els cables han de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen.

#### 34.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.


Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

#### 34.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ O CAIXA DE DERIVACIÓ:**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.








#### 34.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
-  Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
-  Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
-  Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
-  Verificar l'ús adequat dels codis de colors
-  Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
-  Assaigs segons REBT.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CABLEJAT:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.




## 34.2. CAIXES I ARMARIS

### 34.2.1. CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ, COL·LOCADA

#### 34.2.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Col·locació i anivellació
-  Connexionat
-  Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.


La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.


La posició ha de ser la fixada a la DT.

No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.

Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser  $\geq 30$  cm.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 20$  mm

 Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 34.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

#### 34.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.













#### 34.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**







Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
-  Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
-  Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  -  Secció dels conductors
  -  Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  -  Calibre i naturalesa dels conductes
  -  Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
-  Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
-  Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
-  Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
-  Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
-  Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**



Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  - Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
-  - Assaigs:
  -  Resistència d'aïllament (REBT)
  -  Rigidesa dielèctrica (REBT)
  -  Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  -  Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

### **34.3. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**








---

#### **34.3.1. SAFATA AÏLLANT, COL·LOCADA**





##### *34.3.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Directament sobre paraments verticals
-  Sobre suports horitzontals
-  Sobre suports verticals
-  Suspesa de paraments horitzontals
-  En terra tècnic
-  Encastada
-  En forats d'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
-  Fixació i anivellament dels suports
-  Fixació de la safata
-  Tall als canvis de direcció i cantonades

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.

Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser  $< 1$  m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.


Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a  $1/5$  de la distància entre dos recolzaments.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

#### 34.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució


No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

#### 34.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

#### 34.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar el grau de protecció IP


Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

 Informe amb els resultats dels controls efectuats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.


**34.3.2. TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**

*34.3.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*



Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:





 Tubs de PVC corrugats

 Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior




 Tubs de material lliure d'halògens

-  Tubs de polipropilè
-  Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Tubs col·locats encastats
-  Tubs col·locats sota paviment
-  Tubs col·locats sobre sostremort
-  Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:


-  Replanteig del traçat del tub
-  L'estesa, fixació o col·locació del tub
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Penetració dels tubs dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

#### **ENCASTAT:**

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

#### **SOBRE SOSTREMORT:**

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

#### **MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT**

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

#### **CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

 Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm

#### 34.3.2.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

##### **CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

#### 34.3.2.3. Unitat I Criteri D'amidament





m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.


Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 34.3.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
-  UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
-  UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.








##### **CANALITZACIÓ SOTERRADA:**


-  UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.


#### 34.3.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
-  Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
-  Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
-  Verificar el grau de protecció IP
-  Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
-  Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
-  Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

 Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

 Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

 Informe amb els resultats dels controls efectuats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**34.3.3. TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**

*34.3.3.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*


Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:


 Muntat com a canalització soterrada


 Muntat superficialment


L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Replanteig del traçat del tub

 Estesa, fixació i curvat

 Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris

 Comprovació de la unitat d'obra

 Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.


**CONDICIONS GENERALS:**


Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Alineació:  $\pm 2\%$ ,  $\leq 20$  mm/total

#### **CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 20$  cm

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

#### **COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

 Trams horitzontals:  $\leq 60$  cm

 Trams verticals:  $\leq 80$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 25$  cm



Distància entre registres:  $\leq 1500$  cm

Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$



Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

-  Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:  $\pm 5$  mm
-  Penetració del tub dins les caixes:  $\pm 2$  mm

#### 34.3.3.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.




#### 34.3.3.3. Unitat I Criteri D'amidament



m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

#### 34.3.3.4. Normativa De Compliment Obligatori










-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
-  UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

-  UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
-  UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

#### 34.3.3.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
-  Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
-  Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
-  Verificar el grau de protecció IP
-  Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
-  Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
-  Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
-  Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
-  Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

-  Informe amb els resultats dels controls efectuats.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.









## **34.4. CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

### **34.4.1. CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT**





#### 34.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.


S'han considerat els tipus següents:

-  Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
-  Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
-  Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
-  Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
-  Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
-  Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
-  Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
-  Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Col·locat superficialment
-  Col·locat en tub
-  Col·locat en canal o safata
-  Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

 Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

 Sense transit rodat:  $\geq 4$  m

 Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

#### **COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

#### **COL·LOCACIÓ AÈRIA:**

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

#### **COL·LOCAT EN TUBS:**

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

#### 34.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.


Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.


Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

 Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

 Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

##### **CABLE COL.LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

#### 34.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.








#### 34.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.4.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
-  Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
-  Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
-  Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
-  Verificar l'ús adequat dels codis de colors
-  Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
-  Assaigs segons REBT.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



#### **34.4.2. CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT**

##### *34.4.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Col·locat en tub
-  Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.



El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

#### **COL·LOCAT EN TUBS:**

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

#### *34.4.2.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

#### **CABLE COL·LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

#### *34.4.2.3. Unitat I Criteri D'amidament*

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.








#### *34.4.2.4. Normativa De Compliment Obligatori*

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.4.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
-  Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
-  Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
-  Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
-  Verificar l'ús adequat dels codis de colors
-  Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
-  Assaigs segons REBT.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.



En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### **34.4.3. CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT**



##### 34.4.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntat superficialment
-  En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  L'estesa i empalmament
-  Connexionat a presa de terra

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

#### **COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions:  $\leq 75$  cm

#### **EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:**

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

#### **34.4.3.2. Condicions Del Procés D'execució**

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

#### 34.4.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

#### 34.4.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.4.3.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà globalment

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.




## 34.5. APARELLS DE PROTECCIÓ

### 34.5.1. INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT




#### 34.5.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

-  Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
-  Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
-  Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Col·locació i anivellació
-  Connexionat
-  Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

#### **INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:**

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

**BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

**BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

***34.5.1.2. Condicions Del Procés D'execució***

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.


***34.5.1.3. Unitat I Criteri D'amidament***

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.


La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

#### 34.5.1.4. Normativa De Compliment Obligatori



##### **NORMATIVA GENERAL:**

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.


##### **INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:**

-  UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

##### **BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

-  UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
-  UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.





##### **BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**


-  UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

#### 34.5.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**


Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
-  Verificar que el sistema de fixació es correcte
-  Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
-  Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

-  Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.












#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.





En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

-  Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
-  Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
-  Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
-  Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
-  Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
-  Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
-  Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
-  Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
-  Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
-  Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
-  Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.




-  Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
-  Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
-  Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
-  Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.



## **34.6. GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC**

### **34.6.1. GRUP ELECTRÒGEN, COL·LOCAT**

#### *34.6.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Grup electrògen de fins a 1850 kVA, per a 220/380 V de tensió o amb selecció de tensió, amb motor diesel, fix, sistema de funcionament manual o automàtic, instal·lat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i posada en marxa

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar instal·lat en locals especialment destinats al servei elèctric o han d'estar separats dels llocs on tinguin accés persones no especialitzades per mitjà d'envans adequats.

El grup electrògen ha de quedar instal·lat damunt una bancada de formigó de característiques i dimensions d'acord amb el pes i dimensions del grup i les dades que subministrarà el fabricant.

Ha de quedar instal·lat un sistema antivibratori de motlles o de goma que fixarà sòlidament el grup electrogen a la bancada de formigó.

Ha de quedar instal·lat un sistema de subministre que garanteixi un proveïment de combustible sense interrupcions i net.

Ha de quedar instal·lat un sistema de ventilació que mantingui l'increment de temperatura del local on està implantat el grup inferior a 11°C.

La sortida d'aire del radiador del motor ha d'estar conduïda cap a l'exterior mitjançant una canalització flexible que unirà d'una forma contínua el radiador amb un forat amb reixa metàl·lica de sortida d'aire a l'exterior.

La canalització d'aire del radiador ha de ser tan curta i directa com sigui possible.

La secció de la canalització de sortida d'aire del radiador ha de ser la suficient com per a provocar una contrapressió inferior a 1,3 m.c.a.

La connexió del motor amb el tub d'escapada de gasos ha d'estar feta amb tub flexible.

La suspensió del tub d'escapada de gasos ha d'estar feta mitjançant aïlladors de vibració.

Ha de quedar instal·lat un silenciador formant continuïtat amb el tub d'escapada de gasos per minimitzar el soroll.

El silenciador ha d'estar col·locat el més aprop possible del motor per maximitzar els seus efectes.

El diàmetre del tub d'escapada de gasos ha de ser tal que la caiguda de pressió, considerant tot el sistema d'escapada, sigui inferior a 0,63 m.c.a.

Han de quedar instal·lats junts de dilatació al llarg del tub d'escapada de gasos d'acord amb les instruccions del fabricant.

El grup electrògen ha de quedar anivellat.

Dimensions mínimes del local (llarg x alt x ample):


| Potència (kVA) | Dimensions (cm) |
|----------------|-----------------|
| Fins a 60      | 500x300x380     |
| De 60 a 200    | 570x300x380     |
| De 200 a 600   | 600x350x400     |
| De 600 a 900   | 650x400x500     |
| De 900 a 1850  | 830x400x500     |


La superfície del forat d'entrada d'aire al local on és implantat el grup electrògen han de ser sensiblement iguals, com a mínim, a la del forat de sortida d'aire del radiador.

Dimensions del forat de sortida d'aire del radiador a l'exterior (ample x alt):

| Potència (kVA) | Dimensions (cm) |
|----------------|-----------------|
| De fins a 60   | 65x65           |
| De 60 a 200    | 75x85           |
| De 200 a 600   | 125x115         |
| De 600 a 900   | 130x140         |
| De 900 a 1850  | 200x190         |

Toleràncies d'execució:

 Posició:  $\pm 50$  mm

 Aplomat:  $\pm 2\%$


#### 34.6.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura en no produir la descàrrega de la bateria.

#### 34.6.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.


#### 34.6.1.4. Normativa De Compliment Obligatori


 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.






#### 34.6.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**



Les tasques de control a realitzar són les següents:

 Comprovació prèvia a la instal·lació dels equips, l'adequació del local i la correcta execució de les bancades i els ancoratges.

 Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra, anivellació, col·locació de silent-blocs i generador.

-  Verificar la correcta execució dels Quadres
-  Verificar l'execució de la instal·lació de potència i commutació.
-  Verificar l'autonomia de l'equip o instal·lació segons paràmetres de projecte.
-  Verificar les instal·lacions de conductes de combustible, silenciador, sortida de fums i circuit de refrigeració exterior, si existeix.
-  Fer proves de servei, comprovant:
  - Funcionament del conjunt amb maniobres manuals, arrancada i aturada del motor
  - Acoplament de grups (casos de més d'1 grup en paral·lel)
  - Connexió automàtica a la xarxa, provocant un defecte total de la tensió de xarxa. Es mesurarà el temps de connexió que ha d'estar d'acord amb l'especificat en el projecte
  - Funcionament en càrrega, comprovant la tensió, corrent i potència subministrada, així com les temperatures de motor i refrigeració. Es realitzarà aquest assaig com a mínim fins que les temperatures s'hagin estabilitzat.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

-  Medició del nivell sonor en la sala i zones contigües a la mateixa.
-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i proves de servei.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es procedirà a la correcció dels defectes d'instal·lació que es troben.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.


## 34.7. ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

### 34.7.1. PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA


#### 34.7.1.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

-  Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Col·locació i connexionat

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

**34.7.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

**34.7.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.






**34.7.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**34.7.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
-  Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
-  Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
-  Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
-  Mesures de resistència de terra.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà globalment

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.




Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

### **34.7.2. PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCAT**

#### **34.7.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig
-  Col·locació, instal·lació i anivellament
-  Connexionat

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.

Ha de ser combinat amb el born principal de terra.

Ha de ser mecànicament segur.


Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.


Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.

Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'execució:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 34.7.2.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

#### 34.7.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.






#### 34.7.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.7.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
-  Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
-  Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
-  Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
-  Mesures de resistència de terra.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà globalment

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.








### **34.7.3. XARXA DE CONNEXIÓ A TERRA**

#### 34.7.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Xarxa elèctrica de protecció a terra.



L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Preparació de la zona de treball
-  Replanteig del traçat de la instal·lació
-  Clavat de les piquetes
-  Estesa del conductor de coure nu i execució de les connexions amb les piquetes
-  Col·locació del tub de protecció elèctrica
-  Col·locació del punt de connexió a terra
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.

Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.

Les piquetes han d'estar col·locades en posició vertical, enterrades dins del terreny.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.


El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.


Els tubs han de protegir la part de la instal·lació de terra que transcorre per llocs accessibles.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Alineació:  $\pm 2\%$ ,  $\leq 20$  mm/total

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

 Trams horitzontals:  $\leq 60$  cm

 Trams verticals:  $\leq 80$  cm


Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 25$  cm


Distància entre registres:  $\leq 1500$  cm


Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

 Penetració del tub dins les caixes:  $\pm 2$  mm

 Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:  $\pm 5$  mm

 Penetració del tub dins les caixes:  $\pm 2$  mm

El punt de connexió a terra ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.

Ha de ser combinat amb el born principal de terra.

Ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil.

Ha de ser mecànicament segur.


Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.


Ha d'estar en un lloc a prop de la presa de terra.

Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.

Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 3$  kg

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 34.7.3.2. Condicions Del Procés D'execució

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses en la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions tècniques de l'operació.

#### 34.7.3.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.






#### 34.7.3.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 34.7.3.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
-  Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
-  Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
-  Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
-  Mesures de resistència de terra.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà globalment

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

## **35. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**



### **35.1. LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ**

#### **35.1.1. LLUM D'EMERGÈNCIA FLUORESCENT, COL·LOCAT**






##### *35.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment
-  Muntades encastades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i col·locació de les làmpades
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.



Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 20$  mm
-  Aplomat:  $\pm 2$  mm

#### **35.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.








Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 35.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complet d'encesa en el seu cas.





#### 35.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
-  UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
-  UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
-  UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
-  UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
-  UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

#### 35.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada


##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
-  Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
-  Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
-  Mesurar nivells d'il·luminació

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.



En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### **35.1.2. LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA LED, COL·LOCAT**






#### **35.1.2.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment
-  Muntades encastades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i col·locació de les làmpades
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació dispost pel fabricant.


Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

 Posició:  $\pm 20$  mm

 Aplomat:  $\pm 2$  mm

#### 35.1.2.2. Condicions Del Procés D'execució

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.


Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.


#### 35.1.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.





La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complet d'encesa en el seu cas.

#### 35.1.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.







-  UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
-  UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
-  UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
-  UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

#### 35.1.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
-  Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
-  Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
-  Mesurar nivells d'il·luminació

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



## **35.2. LLUMS INDUSTRIALS**

### **35.2.1. LLUM INDUSTRIAL AMB TUBS FLUORESCENTS, MUNTAT**






#### *35.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Llum industrial sense difusor ni reflector, per un o dos tubs fluorescents de doble casquet de 36 o 58 W de potència, A.F., muntat superficialment.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

-  Muntades superficialment al sostre
-  Suspeses del sostre

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i col·locació de les làmpades
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 20$  mm

#### **35.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.


Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 35.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.





#### 35.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 35.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
-  Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
-  Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
-  Mesurar nivells d'il·luminació

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### 35.2.2. PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A LLUMS INDUSTRIALS

#### 35.2.2.1. Definició I Condicions Dels Elements




Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

#### 35.2.2.2. Condicions De Subministrament I Emmagatzematge

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

-  Material
-  -Tipus
-  Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 35.2.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

#### 35.2.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.



## 35.3. LLUMS ESPECIALS

### 35.3.1. LLUM ESTANC AMB LEDS, MUNTAT

#### 35.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Llum estanc, muntat superficialment.






S'han considerat els següents tipus de llums:

-  Llums per a tubs fluorescents de doble casquet
-  Llums amb làmpades LED

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

 Muntades superficialment al sostre

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i col·locació de les làmpades
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

**CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la fixada a la DT.

**MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE:**

Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.


Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Toleràncies d'instal·lació:

-  Posició:  $\pm 20$  mm

**35.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 35.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.





S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.

#### 35.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 35.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

-  Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
-  Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
-  Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
-  Mesurar nivells d'il·luminació

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.






### **35.3.2. LLUMS PER A EXTERIORS. LLUM DECORATIU PER A EXTERIORS, AMB LEDS COL·LOCADA**

#### *35.3.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Connexionat i col·locació de les làmpades
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

#### *35.3.2.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexió de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 35.3.2.3. Unitat i Criteri D'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

#### 35.3.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

##### **NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

##### **LLUMS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR SUPERIORS A 1 kW**





Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.



### 35.3.2.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
-  Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
-  Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
-  Mesurar nivells d'il·luminació

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

#### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



## **35.4. PROJECTORS PER A INTERIORS**




### **35.4.1. PROJECTOR PER A INTERIOR AMB LEDS, COL·LOCAT**

#### 35.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Projectors per a interiors, amb làmpades halògenes, de descàrrega, fluorescents o LEDs, muntats superficialment sobre suports.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig de la unitat d'obra
-  Muntatge, fixació i anivellament

-  Connexionat
-  Comprovació del funcionament
-  Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.


No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:

Toleràncies d'execució:

 Posició en alçària:  $\pm 20$  mm

 Posició lateral:  $\leq 50$  mm

#### **35.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.


Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.


#### **35.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### **35.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

##### **NORMATIVA GENERAL:**

 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

 UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.


#### **35.4.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.

 Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).

 Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.

 Mesurar nivells d'il·luminació

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## 36. INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEURETAT

### 36.1. EXTINTORS

## 37. EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

### 37.1. BANCS

#### 37.1.1. BANC DE LLISTONS DE FUSTA, COL·LOCAT

##### 37.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades


Bancs col·locats a l'exterior.


S'han considerat els tipus de bancs següents:

- Bancs de fusta
- Bancs metàl·lics
- Bancs de pedra artificial
- Bancs de pedra natural
- Bancs de materials plàstics


S'han considerat els sistemes de col·locació següents:


- Ancorats amb daus de formigó
- Collats sobre el paviment amb fixacions mecàniques

 Recolzats sobre el paviment

 Encastats al parament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

 Formigonament dels daus d'ancoratge, en el seu cas

 Anclatge del banc, en el seu cas

#### **CONDICIONS GENERALS:**


El banc ha de quedar horitzontal independentment del pendent del terreny.

Els elements metàl·lics (fixacions, estructures de suport, etc.), han de quedar protegits de la corrosió.

Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.

Ancoratge dels suports:  $\geq 25$  cm

Toleràncies d'execució:

 Alçària del seient:  $\pm 20$  mm

 Horitzontalitat:  $\pm 10$  mm

#### **ANCORATS A DAUS DE FORMIGÓ:**

Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.

Dimensió dels daus d'ancoratge: 40x40x40 cm

Nombre de daus: 4

##### **37.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.

No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

##### **37.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.




##### **37.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

##### **37.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**


**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
-  Replanteig de la ubicació.
-  Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual dels elements col·locats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---




## **37.2. PAPERERES**

### **37.2.1. PAPERERA DE PEU, COL·LOCADA**

#### *37.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*




Papereres de peu i murals.

S'han considerat els tipus següents:

-  Papereres amb suport ancorat a un dau de formigó.
-  Papereres collades al parament.
-  Papereres collades al terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Papereres amb suport ancorat a un dau de formigó:


-  Formigonament del dau d'ancoratge
-  Ancoratge del suport de la paperera
-  Montatge de la paperera

Papereres collades a paraments:

-  Fixació dels elements de suport

 Fixació de la paperera als suports

Papereres collades al terra:


 Fixació dels elements de suport

 Fixació de la paperera als suports

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops o d'altres defectes visibles.

Toleràncies d'execució:

 Alçària:  $\pm 20$  mm

 Verticalitat:  $\pm 10$  mm

#### **PAPERERES AMB SUPORT ANCORAT A DAU DE FORMIGÓ:**

El dau d'ancoratge de formigó no ha de quedar visible.

Ancoratge del tub de suport:  $\geq 15$  cm

#### **PAPERERES COLLADES A PARAMENTS:**

Els elements posteriors de fixació han de quedar col·locats dins de les anelles de suport, fixades a la paret.

Platines de fixació: 25 x 4 mm

#### **PAPERERES COLLADES AL TERRA:**

Els elements de fixació han de quedar col·locats dins de les anelles de suport, fixades al terra.

##### *37.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **PAPERERES ANCORADES A DAU DE FORMIGÓ:**

El formigonament del dau d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.

No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

#### **PAPERERES COLLADES A PARAMENTS O AL TERRA:**

La temperatura per a realitzar l'ancoratge de les anelles al suport ha d'estar entre 5°C i 40°C.

##### *37.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.




**37.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**37.2.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada**

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
-  Replanteig de la ubicació.
-  Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual dels elements col·locats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---






## **37.3. PILONES**

### **37.3.1. PILONA DE FOSA, COL·LOCADA**

**37.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.





S'han considerat els tipus següents:

-  Fita metàl·lica formada per tub d'acer.
-  Fita de fosa
-  Pilona esfèrica de formigó
-  Pilona troncocònica de formigó
-  Pilona de formigó amb forma especial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Replanteig



-  Preparació del forat o encofrat del dau
-  Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntament
-  Amorterat o formigonat del dau
-  Retirada de l'apuntament provisional

#### CONDICIONS GENERALS:

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la DT.




Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la DT o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han de restar a la posició correcta.

L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra ( bonys, ratlladures, cops, etc.)

Toleràncies d'execució:

-  Replanteig:  $\pm 3$  cm
-  Alçària: + 2 cm
-  Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

#### 37.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

La màquina perforadora o taladradora, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.

El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver caigut dintre.

Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.

L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.

Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posada a l'obra.

#### 37.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra.




#### 37.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 37.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
-  Replanteig de la ubicació.
-  Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

##### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

-  Inspecció visual dels elements col·locats.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.



## **37.4. EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA**









### **37.4.1. ARMARI PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCAT**

#### 37.4.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.




S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc

-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robes
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

-  Replanteig
-  Muntatge, fixació i anivellament
-  Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

#### **ARMARI:**

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.



L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

-  Posició:  $\pm 20$  mm
-  Aplomat:  $\pm 2\%$

#### **37.4.1.2. Condicions Del Procés D'execució**

#### **CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

#### 37.4.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 37.4.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:











No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 37.4.2. BANC PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCAT

#### 37.4.2.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades



Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc
-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robes
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

-  Col·locació
-  Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

#### 37.4.2.2. Condicions Del Procés D'execució

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

#### 37.4.2.3. Unitat I Criteri D'amidament

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 37.4.2.4. Normativa De Compliment Obligatori

### PER A LA RESTA D'ELEMENTS:











No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 37.4.3. FORN MICROONES PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCAT

#### 37.4.3.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades




Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc
-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robres
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:

-  Col·locació de l'aparell i anivellament
-  Escomesa a la xarxa elèctrica
-  Prova de servei

 Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

**CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

**NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:**

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

*37.4.3.2. Condicions Del Procés D'execució*

**CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

**NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:**

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.


S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

*37.4.3.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

*37.4.3.4. Normativa De Compliment Obligatori*

**NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:**

-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**37.4.4. MÒDUL PREFABRICAT PER EQUIPAMENT MENJADOR D'OBRA, COL·LOCAT****37.4.4.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Casetes modulares prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessita la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

**CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:**

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

#### 37.4.4.2. Condicions Del Procés D'execució

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

#### 37.4.4.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:**





Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.








##### **ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:**

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 37.4.4.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



-  Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

#### **37.4.5. MÒDUL PREFABRICAT PER A EQUIPAMENT DE SANITARIS D'OBRA, COL·LOCAT**

##### *37.4.5.1. Definició i Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Casetes moduls prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes moduls prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat

equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### **CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:**

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

##### **37.4.5.2. Condicions Del Procés D'execució**

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

##### **37.4.5.3. Unitat I Criteri D'amidament**

#### **ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:**












Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

#### **ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:**

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 37.4.5.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

#### 37.4.6. **MÒDUL PREFABRICAT PER A EQUIPAMENT DE VESTIDORS D'OBRA, COL·LOCAT**

##### 37.4.6.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Casetes modulares prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### **CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:**

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

#### **37.4.6.2. Condicions Del Procés D'execució**

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

#### 37.4.6.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:**










Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.



Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

##### **ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:**

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 37.4.6.4. Normativa De Compliment Obligatori

-  Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
-  Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
-  Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-  Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
-  Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
-  Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.











-  Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
-  Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

### 37.4.7. NEVERA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCADA


#### 37.4.7.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc
-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robres
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
  - Col·locació de l'aparell i anivellament
  - Escomesa a la xarxa elèctrica
  - Prova de servei
  - Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

#### NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

#### *37.4.7.2. Condicions Del Procés D'execució*

##### **CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

##### **NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:**

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.


S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

#### *37.4.7.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### *37.4.7.4. Normativa De Compliment Obligatori*

##### **NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:**











 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### **37.4.8. RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCAT**

#### *37.4.8.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*



Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc
-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robes
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

-  Col·locació
-  Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

##### **37.4.8.2. Condicions Del Procés D'execució**

#### **CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

##### **37.4.8.3. Unitat I Criteri D'amidament**

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **37.4.8.4. Normativa De Compliment Obligatori**

#### **PER A LA RESTA D'ELEMENTS:**













No hi ha normativa de compliment obligatori.

### **37.4.9. TAULA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCADA**




#### *37.4.9.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades*

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

-  Armari amb porta, pany i clau
-  Banc
-  Nevera
-  Planxa elèctrica per escalfar menjars
-  Recipient per a recollida d'escombraries
-  Taula
-  Mirall
-  Forn microones
-  Penja-robres
-  Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
-  Col·locació
-  Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

#### *37.4.9.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

#### *37.4.9.3. Unitat I Criteri D'amidament*

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

37.4.9.4. Normativa De Compliment Obligatori

**PER A LA RESTA D'ELEMENTS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **38. JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**








### **38.1. CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS**

#### **38.1.1. APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL**



38.1.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:

-  Terra vegetal
-  Escorça de pi
-  Torba rossa
-  Sorra
-  Grava de pedrera
-  Grava de riu
-  Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

-  Aportació del material corrector
-  Incorporació al terreny del material corrector

**CONDICIONS GENERALS:**

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

 Anivellament:  $\pm 3$  cm

#### 38.1.1.2. Condicions Del Procés D'execució

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

#### 38.1.1.3. Unitat I Criteri D'amidament


m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### 38.1.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 38.1.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada

### OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:

 Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.

 Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.


## 38.2. IMPLANTACIÓ DE GESPA

### 38.2.1. IMPLANTACIÓ DE GESPA EN PA D'HERBA

#### 38.2.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades

Implantació de gespa per diferents procediments.

S'han considerat els procediments següents:

 Implantació de gespa en pa d'herba

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Implantació de gespa en pa d'herba:

- Comprovació i preparació del llit de sembra
- Estesa dels pans d'herba
- Protecció de la superfície coberta

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

#### **IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA:**

Els pans d'herba han de recolzar correctament sobre la superfície del sòl. Les juntes han de quedar ben ajustades.

Abans de la implantació dels pans d'herba, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

##### *38.2.1.2. Condicions Del Procés D'execució*

#### **CONDICIONS GENERALS:**

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.

**IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA:**

Es pot realitzar durant quasi tot l'any, de març a desembre, preferentment a la primavera i a la tardor.

Cal evitar realitzar-la a l'estiu, en cas contrari s'han d'extremar les mesures de protecció en el transport, la implantació, el manteniment i en el reg.

Abans de col·locar-los cal humitejar o regar lleugerament els pans d'herba, per a que les arrels no s'assequin i trobin immediatament humitat.

La distribució de les peces s'ha de fer a trencajunt. El pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra evitant el posterior trepig.

S'ha d'assegurar un bon contacte amb el sòl i evitar la presència de bosses d'aire. En cas d'irregularitats del terreny, s'han de corregir aportant sorra rentada a sota del pa d'herba, o bé allisant la superfície del llit de sembra.

Al final de l'operació d'estesa dels pans d'herba s'ha de regar.

En talussos els pans d'herba s'han d'estendre horitzontalment o diagonalment a la línia de màxima pendent del talús i s'han de fixar al sòl mitjançant claus d'uns 20-30 cm de llargària.

**38.2.1.3. Unitat I Criteri D'amidament**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

**38.2.1.4. Normativa De Compliment Obligatori****SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:**

NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

**38.3. TUBS DE POLIETILÈ JARDINERIA****38.3.1. TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, COL·LOCAT****38.3.1.1. Definició I Condicions De Les Partides D'obra Executades**

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### **CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

|        | Polietilè densitat alta | Polietilè densitat baixa i mitjana |
|--------|-------------------------|------------------------------------|
| A 0°C  | $\leq 50 \times D_n$    | $\leq 40 \times D_n$               |
| A 20°C | $\leq 20 \times D_n$    | $\leq 15 \times D_n$               |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

#### COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.




Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.


Distància entre suports:

-  Tub polietilè densitat alta:
-  Trams verticals: DN x 20 mm
-  Trams horitzontals: DN x 15 mm

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.


Gruix del llit de sorra:

 Polietilè extruït:  $\geq 5$  cm

 Polietilè reticulat:  $\geq 10$  cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

 Polietilè extruït:  $\geq 60$  cm

 Polietilè reticulat:  $\geq 50$  cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat):  $\geq 80$  cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

#### 38.3.1.2. Condicions Del Procés D'execució

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.



En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfrantar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### **COL·LOCACIÓ SOTERRADA:**

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

#### 38.3.1.3. Unitat I Criteri D'amidament

##### **TUBS:**

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

##### **COL·LOCACIÓ SOTERRADA:**

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.









#### 38.3.1.4. Normativa De Compliment Obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### 38.3.1.5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada



##### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
-  Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  -  Suportació
  -  Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  -  Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  -  Distància a altres elements i conduccions.
  -  Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
  -  Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-  Manteniment de la instal·lació.
-  Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

Tarragona, a novembre de 2.021

L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat nº 17.506

**PRESSUPOST**  
**DOCUMENT NÚM. 4**

---

**ÍNDEX**

**1. BANC DE PREUS..... 2**

## **1. BANC DE PREUS.**

El Document nº4. Pressupost del present Estudi s'ha elaborat mitjançant els preus unitaris d'elements i partides d'obra civil procedents principalment del Banc de Preus del BEDEC 2021-01 de la província de Tarragona.

Atenent a la naturalesa del Estudi de Remodelació Bombament de la Mora, les partides del pressupost referents a equips electromecànics i instrumentació són específiques i pròpies d'aquest estudi i s'ha obtingut amb ofertes concretes a empreses proveïdores del sector de l'aigua residual.

**AMIDAMENTS**

---

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 1

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 01 | MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS            |
| SUBCAPÍTOL | 01 | DEMOLICIONS                                 |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 XA\_01\_02\_06 ud Retirada de mobiliari urba com bancs de fusta, papereres, elements de jocs d'infants i de gimnàstica, llumeneres, inclòs transport i magatzematge a zona d'apilaments.

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Segons amidaments auxiliars |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P22D0-52YN m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text                                       | Tipus | [C]     | [D]   | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------------------|-------|---------|-------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Esbrossada zona ocupació nova EB           |       | 275.000 |       |     |     | 275.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Esbrossada zones emmagatzemament materials |       | 300.000 |       |     |     | 300.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Nou col·lector accés EB                    |       | 18.000  | 3.000 |     |     | 54.000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Connexió impulsió La Mora                  |       | 23.500  | 3.000 |     |     | 70.500  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Connexió emissari submarí                  |       | 19.500  | 3.000 |     |     | 58.500  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **758,000**

3 P2143-4RQT m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 25 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text                                   | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Demolició solera urbanització existent |       | 526.000 |     |     |     | 526.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **526,000**

4 XA\_01\_02\_07 m2 Demolició de ferma o paviment existent de qualsevol tipus o gruix i/ baixes per rendiment per pas de vehicles, desenrunament, càrrega i transport de material demolit a gestor autoritzat fins a una distància de 60 km.

| Num. | Text                      | Tipus | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Nou col·lector accés EB   |       | 28.000 | 3.000 |     |     | 84.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Connexió impulsió La Mora |       | 25.000 | 2.000 |     |     | 50.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Connexió emissari submarí |       | 22.000 | 2.000 |     |     | 44.000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Escales accés EB La Mora  |       | 2.000  | 1.400 |     |     | 2.800  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **180,800**

5 P21R0-9217 u Tala controlada cistella mecànica d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text                      | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Retirada arbrat actual EB |       | 35.000 |     |     |     | 35.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **35,000**



## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 2

6 XA\_01\_02\_01 m Desmuntatge de perfils metàl·lics estructurals per a polipasto

| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Demuntatge estructura polipast |       | 2.000 | 12.000 |     |     | 24.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | pilars                         |       | 4.000 | 3.500  |     |     | 14.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | reforços                       |       | 4.000 | 2.500  |     |     | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 48,000

7 XA\_01\_02\_02 u Desmuntatge de polipast en servei en les actuals instal·lacions de l'estació de bombament, fins i tot desconnexió, càrrega, embalatge i paletitzat i transport a lloc d'apilament indicat per EMATSA. No inclou la retirada de l'estructura metàl·lica ni altres elements de fonamentació.

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Segons medicions auxiliars |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 P214A-4RRU u Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta de grans dimensions, de 20 m2 com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i càrrega de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Porta d'accés |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 P21D2-CST5 u Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Actual bombeig impulsió La Mora |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Actual bombeig emissari submarí |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 XA\_01\_02\_03 u Retirada de trapes de registre de FD

| Num. | Text                                     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Retirada trapes existents actual bombeig |       |       |     |     |     |       |             |
| 2    | Cambra vàlvules Impulsió La Mora         |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Cambra vàlvules emissari                 |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Fossat bombes Impulsió La Mora           |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Fossat bombes emissari                   |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Registres accés                          |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 3

11 XA\_01\_02\_04 u

Desmuntatge i retirada de canonades i peces de caldereria existents, incloent la retirada de tots els caragols, valvuleria i elements existents, corts de material en cas de ser necessari, extracció de la zona d'ubicació, càrrega en camió, transport a lloc indicat per la direcció d'obra i descàrrega correcta en apilament final o abocador, i neteja de la zona ocupada per a instal·lació de nova infraestructura, completament acabada.

| Num. | Text                                  | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Retirada conduccions impulsió La Mora |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Retirada conduccions emissari         |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Retirada col·lector accés             |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

12 P214L-HCWL m3

Enderroc complet de coberta plana, inclos minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | Edifici canonada accés EB La Mora |       | 1.000 | 6.000 | 2.400 |     | 14.400 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Edifici quadres elèctrics         |       | 1.000 | 3.200 | 1.800 |     | 5.760  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Hornacines escomessa elèctrica    |       | 1.000 | 1.900 | 0.600 |     | 1.140  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Edifici annexe                    |       | 1.000 | 4.500 | 3.000 |     | 13.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **34,800**

13 P214R-8GX2 m2

Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| 1    | Edifici canonada accés EB La Mora |       | 2.000 | 6.000 |       | 2.350 | 28.200 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                                   |       | 2.000 |       | 2.400 | 2.350 | 11.280 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Edifici quadres elèctrics         |       | 1.000 | 3.200 |       | 2.350 | 7.520  | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                                   |       | 3.000 |       | 1.800 | 2.350 | 12.690 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Hornacines escomessa elèctrica    |       | 1.000 | 1.900 |       | 2.000 | 3.800  | C#*D#*E#*F# |
| 6    |                                   |       | 1.000 |       | 0.600 | 2.000 | 1.200  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Edifici annexe                    |       | 2.000 | 4.500 |       | 2.350 | 21.150 | C#*D#*E#*F# |
| 8    |                                   |       | 2.000 |       | 3.000 | 2.350 | 14.100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **99,940**

14 P214N-52TT m3

Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F]   | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1    | ENDERROC CIMENTACIONS             |       |       |       |       |       |       |             |
| 2    | Edifici canonada accés EB La Mora |       | 1.000 | 6.000 | 2.400 | 0.250 | 3.600 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Muret perimetral                  |       | 2.000 | 6.000 | 0.600 | 0.300 | 2.160 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                                   |       | 2.000 | 2.400 | 0.600 | 0.300 | 0.864 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Edifici quadres elèctrics         |       | 1.000 | 3.200 | 1.800 | 0.350 | 2.016 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Hornacines escomessa elèctrica    |       | 1.000 | 1.900 | 0.600 | 0.300 | 0.342 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Edifici annexe                    |       | 1.000 | 4.500 | 3.000 | 0.300 | 4.050 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | ENDERROC BOMBAMENT                |       |       |       |       |       |       |             |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 4

|    |                                  |  |       |       |       |       |        |             |
|----|----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| 9  | Cimentació fossat                |  | 1.000 | 6.000 | 5.750 | 1.000 | 34.500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Cimentació cambra valv. impulsió |  | 1.000 | 4.700 | 2.500 | 0.400 | 4.700  | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Cimentació cambra valv. emissari |  | 1.000 | 2.800 | 2.100 | 0.400 | 2.352  | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Alçats fossat                    |  | 2.000 | 6.000 | 3.750 | 0.500 | 22.500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 |                                  |  | 2.000 | 5.750 | 3.750 | 0.500 | 21.563 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Alçats cambra valv. impulsió     |  | 2.000 | 4.500 | 1.300 | 0.250 | 2.925  | C#*D#*E#*F# |
| 15 |                                  |  | 2.000 | 2.400 | 1.300 | 0.250 | 1.560  | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Alçats cambra valv. emissari     |  | 2.000 | 2.600 | 1.300 | 0.250 | 1.690  | C#*D#*E#*F# |
| 17 |                                  |  | 2.000 | 2.000 | 1.300 | 0.250 | 1.300  | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Forjat fossat                    |  | 1.000 | 6.000 | 5.750 | 0.300 | 10.350 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | Forjat cambra valv. impulsió     |  | 1.000 | 4.700 | 2.500 | 0.300 | 3.525  | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Forjat cambra valv. emissari     |  | 1.000 | 2.800 | 2.100 | 0.300 | 1.764  | C#*D#*E#*F# |
| 21 | CIMENTACIÓ POLIPAST              |  | 4.000 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 2.000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **123,761**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 01 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS  
 SUBCAPÍTOL 02 EXCAVACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P221B-EL7A m3 Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text                        | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|--------|--------|-------|-----|-----------|-------------|
| 1    | Excavació fossat EB bombes  |       | 6.000  | 14.000 | 5.020 |     | 421.680   | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Excavació fossat EB diposit |       | 12.000 | 14.000 | 6.020 |     | 1.011.360 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Nou col·lector accés EB     |       | 46.000 | 1.600  | 3.500 |     | 257.600   | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Connexió impulsió La Mora   |       | 48.500 | 1.000  | 1.100 |     | 53.350    | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Connexió emissari submarí   |       | 42.000 | 1.000  | 1.500 |     | 63.000    | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1.806,990**

2 P3H2-3D8X u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor, per a clavament i extracció de palplanxes recuperables

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Equip palplanxes |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 P3H0-3C43 m2 Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables d'acer al carboni 240 de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm<sup>4</sup>/m fins a una fondària entre 8 i 14 m en terreny de graves

| Num. | Text      | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------|-------|--------|--------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Lateral 1 |       | 16.000 | 12.000 | 2.000 |     | 384.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Lateral 2 |       | 20.000 | 12.000 | 2.000 |     | 480.000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT **864,000**

4 P263-5313 m3

Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-03 m/s

| Num. | Text                    | Tipus | [C]       | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL       | Fórmula     |
|------|-------------------------|-------|-----------|--------|-------|-----|-------------|-------------|
| 1    | Reducció nivell freàtic |       | 1,920.000 | 20.000 | 5.000 |     | 192,000.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **192,000,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 01 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS  
 SUBCAPÍTOL 03 FARCIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P2252-548P m3

Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 100 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

| Num. | Text                             | Tipus | [C]    | [D]    | [E]    | [F]   | TOTAL     | Fórmula     |
|------|----------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-----------|-------------|
| 1    | Farcit trasdós estació bombament |       | 1.000  | 20.000 | 16.000 | 5.250 | 1,680.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                                  |       | -1.000 | 17.000 | 13.000 | 5.250 | -1160.250 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Farcit zona actual EB La Mora    |       | 1.000  | 6.000  | 5.750  | 4.750 | 163.875   | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                                  |       | 1.000  | 4.700  | 2.500  | 1.300 | 15.275    | C#*D#*E#*F# |
| 5    |                                  |       | 1.000  | 2.800  | 2.100  | 1.300 | 7.644     | C#*D#*E#*F# |
| 6    |                                  |       | 1.000  | 20.000 | 20.000 | 0.500 | 200.000   | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **906,544**

2 P2256-EL69 m3

Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment

| Num. | Text                             | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------------|-------|--------|--------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Estabilització fons excavació EB |       | 13.000 | 17.000 | 0.500 |     | 110.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **110,500**

3 P2255-DPIN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text                      | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|-------------|
| 1    | Farcit trasdós murs EB    |       | 2.000  | 20.000 | 1.500 | 5.000 | 300.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                           |       | 2.000  | 16.000 | 1.500 | 5.000 | 240.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Nou col·lector accés EB   |       | 15.000 | 1.000  | 1.000 | 1.000 | 15.000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Connexió impulsió La Mora |       | 10.000 | 3.000  | 0.800 | 0.700 | 16.800  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Connexió emissari submarí |       | 10.000 | 3.000  | 0.800 | 0.700 | 16.800  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **588,600**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 6

SUBCAPÍTOL 01 FONAMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P3Z3-D53G m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text                        | Tipus | [C]    | [D]    | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|--------|--------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Solera de Formigó de neteja |       | 13.000 | 17.000 |     |     | 221.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 221,000

2 P3C0-3D8D kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text                   | Tipus | [C]   | [D]        | [E] | [F] | TOTAL      | Fórmula     |
|------|------------------------|-------|-------|------------|-----|-----|------------|-------------|
| 1    | Lloses de cimentació   |       | 1.000 | 13,494.000 |     |     | 13,494.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Bigues de fonamentació |       | 1.000 | 3,345.000  |     |     | 3,345.000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16.839,000

3 P3C2-4246 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments

| Num. | Text                     | Tipus | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Encofrat de fonamentació |       | 60.000 | 1.000 |     |     | 60.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 60,000

4 P3C5-DND6 m3 Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba

| Num. | Text             | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------------------|-------|--------|--------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Fonament         |       | 17.000 | 13.000 | 1.000 |     | 221.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Desnivell Lloses |       | 6.750  |        |       |     | 6.750   | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 227,750

5 XA\_02\_01\_02 m Junta d'estanquitat tipus KAB formada per bulb a passada de perfil acrílic que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua i junta de PVC de 150mm. Fins i tot ajudes d'obra de paleta, grapes, soldadures i altres elements d'execució i unió. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.

| Num. | Text                  | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Junta solera amb murs |       |       |        |     |     |        |             |
| 2    | Perimetral            |       | 2.000 | 16.500 |     |     | 33.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |                       |       | 2.000 | 12.500 |     |     | 25.000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Mur cambra seca       |       | 1.000 | 12.500 |     |     | 12.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 70,500

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 02 ESTRUCTURES

# AMIDAMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text                         | Tipus | [C]        | [D] | [E] | [F] | TOTAL      | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|------------|-----|-----|-----|------------|-------------|
| 1    | Segons mesuraments auxiliars |       | 18,180.000 |     |     |     | 18,180.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 18.180,000**

2 P4DG-3XPY m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m

| Num. | Text                         | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Segons mesuraments auxiliars |       | 376.310 |     |     |     | 376.310 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 376,310**

3 P4520-3E61 m3 Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | M1 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 25.280 |     |     | 25.280 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | M2 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 14.550 |     |     | 14.550 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | M3 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 25.030 |     |     | 25.030 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | M4 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 25.030 |     |     | 25.030 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | M5 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 11.550 |     |     | 11.550 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | M6 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 14.550 |     |     | 14.550 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | M7 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 11.550 |     |     | 11.550 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | M8 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 31.530 |     |     | 31.530 | C#*D#*E#*F# |
| 9    | M9 (CORONACIÓ)  |       | 1.000 | 14.550 |     |     | 14.550 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | M10 (CORONACIÓ) |       | 1.000 | 14.550 |     |     | 14.550 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 188,170**

4 XA\_02\_02\_02 m3 Cintra espacial metàl·lica realitzada amb mitjançant un sistema de barres amb unió caragolada i geometria ajustable per a encofrat d'elements horitzontals i inclinats fins a 45º, incloent subministrament, muntatge i desmuntatge, mitjans auxiliars, passarel·les, escales i mesures de seguretat. Mesurat el volum d'estructura fins a la superfície de suport.

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|-------------|
| 1    |      |       | 3.000 | 5.000 | 12.000 | 3.720 | 669.600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 669,600**

5 P4DC-3UY3 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-----|---------|-------------|
| 1    | Encofrat de lloses coberta |       | 3.000 | 5.000 | 12.000 |     | 180.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Pous acces i obertures     |       | 4.000 | 2.500 |        |     | 10.000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    |                            |       | 5.000 | 0.600 | 1.000  |     | 3.000   | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 8

|   |  |  |       |       |       |  |       |             |
|---|--|--|-------|-------|-------|--|-------|-------------|
| 4 |  |  | 1.000 | 0.800 | 2.000 |  | 1.600 | C#*D#*E#*F# |
|---|--|--|-------|-------|-------|--|-------|-------------|

TOTAL AMIDAMENT **194,600**

6 P4B8-D6QD kg

Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

| Num. | Text                         | Tipus | [C]        | [D] | [E] | [F] | TOTAL      | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|------------|-----|-----|-----|------------|-------------|
| 1    | Segons mesuraments auxiliars |       | 15,292.000 |     |     |     | 15,292.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                              |       | 179.000    |     |     |     | 179.000    | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **15.471,000**

7 P45C1-D5NY m3

Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb  $\geq 350$  kg/m<sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat a bomba

| Num. | Text                         | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Segons mesuraments auxiliars |       | 68.060 |     |     |     | 68.060 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **68,060**

8 XA\_02\_02\_01 m2

Impermeabilització de paraments amb pintura de oxiasfalto aplicat a dues mans, amb un pes mínim d'1 kg/m<sup>2</sup>, fins i tot neteja prèvia del parament. Mesura la superfície executada

| Num. | Text                | Tipus | [C]   | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|---------------------|-------|-------|--------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Murs perimetrals EB |       | 2.000 | 13.000 | 4.720 |     | 122.720 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                     |       | 2.000 | 17.000 | 4.720 |     | 160.480 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **283,200**

9 XA\_02\_01\_01 ml

Junta d'estanquitat formada per perfil acrílic de 20X10 mm que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua. Fins i tot ajudes d'obra de paleta. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.

| Num. | Text   | Tipus | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|--------|-------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Alçats |       | 10.000 | 5.000 |     |     | 50.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 03 CANONADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PFB3-DW0D m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text                                | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Conducció connexió impulsió La Mora |       | 48.500 |     |     |     | 48.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **48,500**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 9

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | PFB3-DW0G | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text              | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Connexió emissari |       | 42.000 |     |     |     | 42.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **42,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | PD73-F1MI | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Nou col·lector accés EB La Mora |       | 1.000 | 46.000 |     |     | 46.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                                 |       | 1.000 | 8.500  |     |     | 8.500  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **54,500**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4 | PD01-5CHG | u | Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/l de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Nou col·lector accés EB La Mora |       | 1.000 | 1.000 |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|   |             |   |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5 | XA_02_03_13 | u | Connexió a pou de registre existent, fins i tot obertura de buit amb martell perforador, posterior segellat i formigonada d'aquest, completament acabat. |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Nou col·lector accés EB La Mora |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 6 | PFZ0-6QM4 | u | Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/l, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Conducció connexió impulsió La Mora |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Connexió emissari                   |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 7 | PF42-65HK | m | Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitja i col·locat superficialment |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                    | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Canonada bomba buidatge |       | 1.000 | 12.000 |     |     | 12.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **12,000**



## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 10

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 8 | PF42-65E4 | m | Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text      | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | A Edar    |       | 3.000 | 4.900 |     |     | 14.700 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |           |       | 1.000 | 0.500 |     |     | 0.500  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | A Emisari |       | 2.000 | 4.900 |     |     | 9.800  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

|   |             |   |                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 9 | XA_02_03_07 | m | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-250. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports.. |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsió EDAR Tarragona Nord |       | 1.050 | 4.700 |     |     | 4.935 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                              |       | 1.050 | 3.650 |     |     | 3.833 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **8,768**

|    |             |   |                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 10 | XA_02_03_10 | m | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-200. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Connexió calderí |       | 1.050 | 2.850 |     |     | 2.993 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,993**

|    |             |   |                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 11 | XA_02_03_08 | m | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-300. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsió a emissari submarí |       | 1.050 | 2.980 |     |     | 3.129 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **3,129**

|    |             |   |                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 12 | XA_03_02_03 | u | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 300 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat. |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                      | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsió emissari submarí |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|    |             |   |                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 13 | XA_03_02_02 | u | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 250 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat. |  |  |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsió EDAR Tarragona Nord |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 11

14 XA\_03\_02\_09 U

Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 100 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.

| Num. | Text                      | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Aspiracions cambra humida |       | 4.000 |     |     |     | 4.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                           |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

15 P446-DM9K kq

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

| Num. | Text                                 | Tipus | [C]    | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------------|-------|--------|--------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Plaques ancoratge                    |       |        |        |       |     |         |             |
| 2    | Col·lectors impulsió bombes          |       | 10.000 | 12.300 |       |     | 123.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Canonada impulsió EDAR               |       | 4.000  | 17.800 |       |     | 71.200  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Canonada impulsió emissari           |       | 2.000  | 17.800 |       |     | 35.600  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Estructures suportació i abraçaderes |       |        |        |       |     |         |             |
| 6    | Col·lectors impulsió bombes          |       | 10.000 | 1.500  | 6.000 |     | 90.000  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Canonada impulsió EDAR               |       | 4.000  | 2.400  | 6.000 |     | 57.600  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Canonada impulsió emissari           |       | 2.000  | 2.600  | 6.000 |     | 31.200  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **408,600**

16 DTX-LLU ud

Pila amb aixeta per rentat de mans que inclou dutxa i rentaulls d'emergència incorporat a instal·lar en interior de l'estació de bombament incloent escomessa, connexions i aixeteria. Totalment instal·lat i provat seguint indicacions de la direcció facultativa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 04 TANCAMENTS I SERRALLERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P6182-44X1 m2

Paret divisòria per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calçari

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F]    | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 1    | Area sense porta ni finestres |       | 5.000 | 2.520 |        |        | 12.600 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Porta                         |       | 0.900 | 2.150 | -2.000 |        | -3.870 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Finestres                     |       | 1.000 | 1.500 | 1.200  | -1.000 | -1.800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,930**

2 P6146-AWJ5 m2

Paredó recolzat divisòria de 7 cm de gruix, de totxana de 240x115x70 mm, LD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7.5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 12

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F]    | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 1    | Area sense porta ni finestres |       | 5.000 | 2.520 |        |        | 12.600 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Porta                         |       | 0.900 | 2.150 | -2.000 |        | -3.870 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Finestres                     |       | 1.000 | 1.500 | 1.200  | -1.000 | -1.800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,930**

3 P811-3EJB m2

Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0.5:4, deixat de regle

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F]    | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 1    | Area sense porta ni finestres |       | 5.000 | 2.520 |        |        | 12.600 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Porta                         |       | 0.900 | 2.150 | -2.000 |        | -3.870 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Finestres                     |       | 1.000 | 1.500 | 1.200  | -1.000 | -1.800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,930**

4 P547-6CHO m2

Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm4 i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782| perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm4 i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782| perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Coberta cambres quadres i GE |       | 5.000 | 4.700 |     |     | 23.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **23,500**

5 P446-DM9K kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

| Num. | Text                                                              | Tipus | [C]     | [D]   | [E]    | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|--------|-----|---------|-------------|
| 1    | Per formació de pasarela i escales.<br>Segons medicions auxiliars |       |         |       |        |     |         |             |
| 2    | IPN 100                                                           |       | 138.000 |       |        |     | 138.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | IPN 80                                                            |       | 93.200  |       |        |     | 93.200  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Plaques ancoratge                                                 |       | 11.500  |       |        |     | 11.500  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Estructura cubrició sala quadres<br>elèctrics                     |       | 5.000   | 2.300 | 11.900 |     | 136.850 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Estructura cubrició sala GE                                       |       | 5.000   | 2.550 | 11.900 |     | 151.725 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **531,275**

6 XA\_02\_03\_01 m2

Reixeta tipus tramex de PRFV de cant 30mm amb malla estàndard de 38x38mm, amb acabat antilliscant amb sorra, color a elegir per la direcció facultativa, totalment acabada, fins i tot perfils de suportació i ancoratges.

| Num. | Text     | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-------------|
| 1    | Pasarela |       |       |       |        |     |       |             |
| 2    |          |       | 4.960 | 0.800 |        |     | 3.968 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Graons   |       |       |       |        |     |       |             |
| 4    |          |       | 0.800 | 0.220 | 18.000 |     | 3.168 | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 13

TOTAL AMIDAMENT **7,136**

7 PAF6-7IK4 u

Finestra d'acer inoxidable, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Segons mesuraments auxiliars |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 XA\_02\_03\_02 ml

Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent, inclòs montatge.

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|---------|
| 1    | Canaló central recollida drenatges |       | 7.300 |     |     |     | 7.300 | C#+D#   |
| 2    |                                    |       | 2.700 |     |     |     | 2.700 | C#+D#   |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

9 PC1E-5DDB m2

Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| 1    | Fienstra sala de quadres elèctrics |       | 1.000 | 1.500 | 1.200 |     | 1.800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,800**

10 XA\_02\_03\_03 m3

Formigó en masa HM-20/IV+Qc per a formació de pendents.

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| 1    | Per a formació de pendents |       | 5.000 | 7.300 | 0.150 |     | 5.475 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,475**

11 PB11-DIZW m

Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèdoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter

| Num. | Text                     | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | Escales Coberta-Pasarela |       | 0.000 | 0.000 | 0.000 |     | 0.000  | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                          |       | 2.000 | 1.850 |       |     | 3.700  | C#*D#*E#*F# |
| 3    |                          |       | 2.000 | 2.060 |       |     | 4.120  | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                          |       | 2.000 | 2.680 |       |     | 5.360  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Pasarela                 |       |       |       |       |     |        |             |
| 6    |                          |       | 3.000 | 3.400 |       |     | 10.200 | C#*D#*E#*F# |
| 7    |                          |       | 3.000 | 0.800 |       |     | 2.400  | C#*D#*E#*F# |
| 8    |                          |       | 4.000 | 0.900 |       |     | 3.600  | C#*D#*E#*F# |
| 9    |                          |       | 5.000 | 0.900 |       |     | 4.500  | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Escales Pasarela-Foso    |       |       |       |       |     |        |             |

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 14

|    |  |  |       |       |  |  |        |             |
|----|--|--|-------|-------|--|--|--------|-------------|
| 11 |  |  | 3.000 | 2.100 |  |  | 6.300  | C#*D#*E#*F# |
| 12 |  |  | 4.000 | 9.000 |  |  | 36.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **76,180**

12 PAA0-H9EI u Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Portes interiors |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13 XA\_02\_04\_01 u Escala vertical d'acer inoxidable amb protecció d'esquena, de 3,00 m d'altura, e 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Accesos registres cambres humides |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 XAI\_02\_04\_02 m2 Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1.000 | 0.800 | 2.000 |     | 1.600 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |      |       | 5.000 | 0.600 | 1.000 |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,600**

15 PDBF-DFW8 u Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa circular abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Registres accés cambres humides |       | 4.000 |     |     |     | 4.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

16 PDBF-DFWP u Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa abatible triangular, pas lliure de 1000x600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, superfície metal·lica antilliscant, revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant i col·locat amb morter

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Registre bombes |       | 5.000 |     |     |     | 5.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 05 ACABATS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 15

1 P9M1-8D2Z m2 Paviment continu de 2 capes resina sintètica epoxi, amb dotació d'1,6 kg/m2

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D]    | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------------|
| 1    | Pintura industrial sòl EB   |       | 1.000 | 5.000  | 12.000 |       | 60.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Pintura industrial sòcol EB |       | 2.000 | 12.000 |        | 1.000 | 24.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |                             |       | 2.000 | 5.000  |        | 1.000 | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **94,000**

2 P89H-4V6U m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------------|
| 1    | Pintura sala de quadres elèctrics |       | 5.000 | 2.520 |        | 4.000 | 50.400 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Porta                             |       | 0.900 | 2.150 | -1.000 | 2.000 | -3.870 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Finestres                         |       | 1.500 | 1.200 | -1.000 |       | -1.800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **44,730**

3 PDN6-4832 m Xemeneia de ventilació amb blocs de morter de ciment, amb un conducte principal i un de tipus secundari, col·locats amb morter 1:6 (5 N/mm2), inclosa la reixeta

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Ventilació sala bombes            |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Ventilació sala quadres elèctrics |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Ventilació grup electrògen        |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Extracció gassos exhausts G.E.    |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 03 EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS  
 SUBCAPÍTOL 01 BOMBES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 XA\_03\_02\_12 U Subministrament, instal·lació i posada en marxa de convertidor de freqüència de fins a 40kW amb comunicació mitjançant Modbus TCP/IP i grau de protecció IP54

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Regulació de bombeig a EDAR |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 16

|   |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | XA_03_02_13 | u | Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04 o equivalent per a aigües residuals en, mínim, les següents característiques:<br>VELOCITAT: 1484 RPM.<br>CABAL: 142,2 M3/H.<br>EFICIÈNCIA: 63,2%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 9,75 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 17,36 M.C.A.<br>POTÈNCIA MOTOR: 11 KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 1,36 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant. |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                    | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Bomba impulsió emissari |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

|   |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | XA_03_02_11 | u | Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent per a aigües residuals amb les següents característiques mínimes:<br>VELOCITAT: 2961 RPM.<br>CABAL: 123,09 M3/H.<br>RENDIMENT BOMBA: 60,9%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 55,76 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 78,07 M.C.A.<br>POTÈNCIA ABSORBIDA: 31,60 KW.<br>POTÈNCIA MOTOR: 37KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 4,0 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant. |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Bombeig a EDAR Tarragona Nord |       | 3.000 | 1.000 |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4 | PNN0-CNYZ | u | Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embreada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), col·locada en pericó de canalització soterrada |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text              | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Bomba buidatge EB |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

|   |             |   |                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5 | XA_03_02_02 | u | Conjunt d'accessoris per a la bomba de buidatge, formats per mànega flexible, connexions ràpides, cable per a extracció i accessoris. |  |  |  |  |  |
|---|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text              | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Bomba buidatge EB |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 03 | EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS                     |
| SUBCAPÍTOL | 02 | VALVULERÍA I EQUIPS                         |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 17

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | PN61-FCPF | u | Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Vàlvules impulsio EDAR     |       | 6.000 |     |     |     | 6.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Vàlvules impulsio emissari |       | 4.000 |     |     |     | 4.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | PNZ0-36DO | u | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Vàlvules impulsio EDAR     |       | 6.000 |     |     |     | 6.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Vàlvules impulsio emissari |       | 4.000 |     |     |     | 4.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | PFM3-8G5X | u | Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsio EDAR Tarragona Nord |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Impulsio emissari submarí    |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4 | PN82-DAMS | u | Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Vàlvules impulsio EDAR     |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Vàlvules impulsio emissari |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5 | PN32-AXD7 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada superficialment |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Buidat col·lectors impulsio |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 6 | PN80-AYFI | u | Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a rosca, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM, muntada superficialment |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|      |      |       |     |     |     |     |       |         |



## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 18

|   |                         |  |       |  |  |  |  |       |             |
|---|-------------------------|--|-------|--|--|--|--|-------|-------------|
| 1 | Canonada bomba buidatge |  | 1.000 |  |  |  |  | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
|---|-------------------------|--|-------|--|--|--|--|-------|-------------|

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 XA\_03\_02\_04 u

Cabalímetre magnètic-inductiu model OPTIFLUX 2050 C de la marca KROHNE o equivalent amb les següents característiques:  
 Grandària del mesurador DN 250|10"  
 Connexió DN 250 PN 10  
 Longitud de muntatge 400 mm|15,75", excl. juntes i anells  
 Material de la brida Acer P250GH  
 Temperatura del producte -5...+80 °C|+23...+176°F.depenent de la pressió.  
 Allotjament Xapa metàl·lica  
 Revestiment Goma dura  
 Electrodes Hastelloy C22 electrodes fixos  
 construcció amb 2 electrodes  
 Classe aïllament bobin. H  
 Classe de protecció IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529  
 Mesura la unitat instal·lada, provada i en funcionament.

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Cabalímetre impulsió EDAR     |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Cabalímetre impulsió emissari |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 PNZO-36E0 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Cabalímetre impulsió La Mora |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PK28-G492 u

Manòmetre per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 100 mm i rosca de connexió de 1/2" G, instal·lat

| Num. | Text                 | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Manòmetre bombejos   |       | 5.000 |     |     |     | 5.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Manòmetre impulsions |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Manòmetre calderí    |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

10 XA\_03\_02\_06 u

Transmissor de pressió per a instal·lació en canonada, tipus piezoresistiu d'inserció, amb senyal de sortida 4-20mA / 0-10 V, precisió 1% del valor fons d'escala (incloent linealitat, repetibilitat i histèresi), connectats amb PLC on són els manòmetres, fins i tot instal·lació elèctrica i calibratge. Instal·lat.

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Impulsions EDAR i emissari |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 19

|    |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 11 | XA_03_02_07 | u | Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars, de 1100 mm de diàmetre i 4070 mm d'altura. Amb membrana de Butil/EPDM/*PU i connexió d'entrada/sortida DN200. Ratllat interior i exterior per decapatge fins a grau SA2,5 (ISO 8501-1). Acabat superficial interior amb revestiment epoxi de 250 micres i exterior amb revestiment primari d'epoxi i capa de poliuretà de 120 micres. Totalment instal·lat, fins i tot connexions, vàlvula de seguretat, manòmetre i nivell visual. |  |  |  |
|----|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text               | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Calderí EB La Mora |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|    |             |   |                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|----|-------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 12 | XA_03_02_10 | u | Detector / interruptor de nivell, tipus boia inclòs part proporcional de fixacions, conductor elèctric i canalització elèctrica i relé auxiliar, totalment instal·lada. |  |  |  |
|----|-------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Cambra humida EB La Mora |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

|    |             |   |                                                                                                              |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 13 | XA_03_02_14 | u | Mesurador de nivell ultrasoníc amb eixida 4-20mA i 3 relés, amb cable de 10m, totalment instal·lat i probat. |  |  |  |
|----|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Cambra humida EB La Mora |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|    |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|----|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 14 | PN12-DPPW | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment |  |  |  |
|----|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Vàlvula comporta calderí |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 04 | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES                  |
| SUBCAPÍTOL | 01 | POSADA A TERRA                              |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

|   |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|---|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 1 | IEP010 | u | <p>Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm<sup>2</sup> de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, enterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm<sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars de formigó a connectar. Fins i tot, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, establerta connexió i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Connexió de l'electrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posada a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexió de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Realització de proves de servei.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> |  |  |  |
|---|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                      | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Xarxa terres instal·lació |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 20

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 02 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 XA\_01\_04\_05 u Partida a justificar per a l'escomessa elèctrica a les noves instal·lacions de bombament de l'EB La Mora d'acord a les especificacions que fixi E-Distribución Redes Digitales S.L.U. incloent les tramitacions a realitzar, proves a realitzar en les canalitzacions de connexió a l'actual EB, possibles noves canalitzacions a realitzar, tendits de cables, connexions, proves de dur a terme, projectes i legalització i qualsevol altre treball que fos necessari realitzar per a la posada en servei de les noves instal·lacions.

| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Escomessa elèctrica EB La Mora |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG2I-HAT5 m Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, fixada amb suports

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.1       |       | 1.000 | 1.770  |     |     | 1.770  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Subquadre d'ús industrial 1.3       |       | 1.000 | 1.190  |     |     | 1.190  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Instal·lació interior subquadre 1.1 |       | 1.000 | 55.330 |     |     | 55.330 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Instal·lació interior subquadre 1.2 |       | 1.000 | 83.710 |     |     | 83.710 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Instal·lació interior subquadre 1.3 |       | 1.000 | 60.680 |     |     | 60.680 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 202,680

3 PG2I-HAT7 m Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2, fixada amb suports

| Num. | Text                                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Derivació individual Quadre d'ús industrial 1 |       | 1.000 | 3.910 |     |     | 3.910 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Subquadre d'ús industrial 1.2                 |       | 1.000 | 0.630 |     |     | 0.630 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Instal·lació interior subquadre 1.1           |       | 1.000 | 0.300 |     |     | 0.300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,840

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 03 CABLEJAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PG35-DY2R m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 21

|   |                                     |  |       |         |  |  |         |             |
|---|-------------------------------------|--|-------|---------|--|--|---------|-------------|
| 1 | Instal·lació interior subquadre 1.1 |  | 1.000 | 169.920 |  |  | 169.920 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Instal·lació interior subquadre 1.2 |  | 1.000 | 146.310 |  |  | 146.310 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Instal·lació interior subquadre 1.3 |  | 1.000 | 95.640  |  |  | 95.640  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **411,870**

2 PG35-DY37 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.1 |       | 1.000 | 15.120  |     |     | 15.120  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Instal·lació interior subquadre 1.3 |       | 1.000 | 144.000 |     |     | 144.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **159,120**

3 PG35-DY3S m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.2 |       | 1.000 | 34.930 |     |     | 34.930 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **34,930**

4 PG35-DY40 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.2 |       | 1.000 | 139.720 |     |     | 139.720 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **139,720**

5 PG33-E4A0 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.1 |       | 1.000 | 5.310 |     |     | 5.310 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,310**

6 PG33-E4A2 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.3 |       | 1.000 | 5.950 |     |     | 5.950 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,950**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 22

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7 | PG33-E4AK | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.2 |       | 1.000 | 0.630 |     |     | 0.630 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **0,630**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 8 | PG33-E4AT | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Instal·lació interior subquadre 1.2 |       | 1.000 | 2.520 |     |     | 2.520 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,520**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 9 | PG33-E4AL | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata |  |  |  |
|---|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Derivació individual quadre 1 |       | 1.000 | 15.680 |     |     | 15.680 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **15,680**

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 04 | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES                  |
| SUBCAPÍTOL | 04 | INSTAL·LACIONS INTERIORS                    |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

|   |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | IEI070 | u | <p>Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.1 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> |
|---|--------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.1 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|   |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | IEI070B | u | <p>Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.3 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> |
|---|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 23

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.2 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 IEI070C u

Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2 format per caixes ancastables de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds camb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.

Inclou: Replanteig. Col·locació de les caixes per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.

Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.3 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 IEI070D u

Quadre d'ús industrial format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) (no inclòs en aquest preu) en compartiment independent i precintable, 1 interruptor general automàtic (IGA) tetrapolar (4P) i altres dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.

Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexió. Muntatge dels components.

Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

| Num. | Text                 | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Quadre ús industrial |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 IEI090 u

Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.

Inclou: Col·locació de caixes de derivació.

Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.3 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 IEI090B u

Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: mecanismes gamma bàsica amb tecla o tapa i marc de color blanc i embellidor de color blanc; caixes d'encastar amb caragols de fixació, caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.

Inclou: Col·locació de caixes de derivació i d'encastar. Col·locació de mecanismes.

Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.1 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 24

|   |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|---|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 7 | IEI090C | u | Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.<br>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte |  |  |  |  |  |
|---|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Subquadre d'ús industrial 1.2 |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 8 | PEG6-5Z08 | u | Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Aire condicionat sala quadres |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 9 | PCCTRL.11 | u | Caixa de control Marxa/parada.<br>Servei: Control a peu de màquina.<br>Característiques:<br>- Marca: TELEMECANIQUE o similar.<br>- Model: XAL.<br>- Material: metàl·lica.<br>- Grau de protecció: IP 65.<br>- Dimensions (mm): 106 x 68 x 53.<br>- Comandament: pulsador de marxa i d'atur, amb ressort de retorn.<br>- Inclou suport de fixació, en AISI316. totalment instal·lat. |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Bombes EDAR     |       | 3.000 |     |     |     | 3.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Bombes emissari |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 04 | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES                  |
| SUBCAPÍTOL | 05 | ENLLUMENAT                                  |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PHB3-C03J | u  | Lluminera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment |

| Num. | Text                      | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Sala de quadres elèctrics |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Sala del grup electrògen  |       | 2.000 |     |     |     | 2.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 25

2 PHP0-AZXO u Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, encastat

| Num. | Text                             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Projectors cambra seca de bombes |       | 6.000 |     |     |     | 6.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 PH54-AJHY u Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada encastat

| Num. | Text                     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Accés cambra bombes      |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Cambra quadres elèctrics |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Grup electrògen          |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 06 GRUP ELECTRÒGEN

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PGC2-4HGB u Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor diesel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Grup electrògen |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PE42-48R7 m Subministrament i instal·lació de conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment, per a evacuació de gasos exhaustos. Inclouent tots els elements necessaris per a la instal·lació d'elements de remate, fixació, sujecció i connexió amb el element superficial de ventilació.

| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Eixida de fums grup electrògen |       | 4.500 |     |     |     | 4.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,500**

3 PE54-35DW m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1,5 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports

| Num. | Text                       | Tipus | [C]   | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| 1    | Ventilació grup electrògen |       | 2.000 | 4.500 | 1.000 |     | 9.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                            |       | 2.000 | 4.500 | 0.500 |     | 4.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **13,500**



## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 26

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 04 | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES                  |
| SUBCAPÍTOL | 07 | INSTRUMENTACIÓ, CONTROL I LEGALITZACIONS    |

| NUM. | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | XA-PA-COM-01 | PA | Partida alçada a justificar i aprovar per la direcció facultativa i la propietat per a sistema de comunicacions de la nova instal·lació amb l'última versió de l'SCADA de EMATSA mitjançant senyal de radio i via 3G de forma redundant, inclòs muntatge d'equips necessaris, cablejats i connexionats, i integració amb l'SCADA vigent en el moment de l'execució de les obres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |              |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2    | XA-LG-BT     | ud | Projecte i tramitació de legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió incloent projecte, tràmits i taxes fixades per l'empresa acreditadora, tot inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |              |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3    | XA-LG-IAP    | ud | Projecte i tramitació de la legalització de la instal·lació d'alta pressió, tràmits i taxes mitjançant empresa acreditadora, tot inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      |              |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4    | XA-DG-PL7000 | ud | Detector de gasos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      |              |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5    | XA-AUT-PLC   | ud | <p>Cuadro d'automatització PLC EB La Mora, tensió nominal circuit principal 230V, tensió auxiliar 24Vac/24Vdc amb 1 panell de 800x200x500mm amb el següent equipament:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autòmat programable, amb 56 ED, 12 SD, 9 EA per transistor amb blocs de relés independents, allotjat en armari metàl·lic dotat de porta transparent, dotat del següent aparellatge:</li> <li>- 1 Ud CP1L-EM40DR-D CPU Ethernet - 24/16 E/S DC Sortides relé</li> <li>- 1 Ud CP1W-AD041 Mòdul Expansió 4 AI 12 bits</li> <li>- 1 Ud CP1W-DA021 Mòdul Expansió 2 AO 12 bits</li> <li>- 1 Ud CJ1W-CIF12 (RS422/RS485) ModBus</li> <li>- 1 Ud CP1MA-PRT21 Mòdul Esclau Profibus DP (RS485)</li> <li>- 5 Ud, Connectors Profibus (entrada/sortida) amb resistència</li> <li>- 20 mts, Cable profibus 2 fils apantallados</li> </ul> <p>Proteccions magnetotèrmiques. Protecció de sobretensions. Transformador d'aïllament 230/230 Vac. Presa de corrent tipus schucko. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 10A. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 8A. Espai per a autòmat programable. Espai per a switch de xarxa de control. Espai per a SAI de 2000 VA i 30 min d'autonomia. Espai per a calaix de fibra òptica (si precisa). Espai per a mòdem 3G, fins i tot alimentació. Terminal d'operador 10,2" programat, instal·lat en porta plena. La segona porta serà transparent. En porta entrada d'alimentació, Panell 1: 1 Ventilador de refredament. 1 Reixeta d'Entrada d'aire. 1 Resistència d'Escalfament.</p> <p>En interior de quadre: 1 Interruptor General 2P, 16 A , 5 Interruptors Automàtics, 10A , 1 Interruptor Automàtic, 16A , 2 Termòstats (1 Ventilació, 1 Escalfament) 1 Il·luminació Interior, 1 Font Phoenix Contact 10A, 1 Font SITOP Siemens, 1 PLC ET200 1512 Siemens, 1 Convertidor FO/Ethernet SCALANCE SIEMENS, 1 Transformador 230Vac/24Vac, 1 Repartidor 24Vac, 1 Repartidor 230Vac (Bornas Fusibles per a Instrumentació), 1 Repartidor 24Vdc, 1 mòdul de comunicacions RS485+PCMCIA, 1 scanner de bus de camp per a comunicació amb arrancadors i/o variadors, Cable de bus per a comunicació amb arrancadors, variadors i centrals de mesura.</p> <p>ED, SD, EA i SA distribuïdes segons llistat de senyals i esquema de control, amb p.p. de capçalera de comunicacions ethernet i accessoris. Les RTU s'instal·laran en la part superior de les cel·les del CCM corresponent.</p> <p>El cablejat dels mòduls d'entrades/sortides digitals, es realitzarà mitjançant cables multipolars prefabricats amb connectors en tots dos extrems. Els elements d'interfície seran unitats modulars amb connexió per al cable multipolar en un extrem i bornas de pressió per caragol en l'altre. En el cas de les sortides digitals, aquests mòduls incorporaran un relé separador per sortida.</p> |
|      |              |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 27

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | XA-MDROU | ud | Conjunt Mòdem/router GPRS/3G comunicat amb el PLC de la instal·lació per a permetre la comunicació bidireccional i en temps real de tots els estats de funcionament, senyals, consignes i manteniment a l'aplicació SCADA central EMATSA mitjançant la transmissió de dades en xarxa GRPS/3G. S'inclou a més tot el aparellaje de protecció, antenes, cables i conectorització del conjunt per al seu correcte funcionament en xarxa GPRS/3G integrat en la xarxa Ethernet IP de EMATSA. |
|---|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

|   |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | XA-SAI2000VA | ud | Alimentació ininterrompuda per a servei de CCM i P.L.C. de 2000 VA amb autonomia estesa mínima de 30 minuts integrat el quadre d'automatització. El SAI disposarà de commutació per a ser derivat en cas de defecte o manteniment d'aquesta. Totalment instal·lat. |
|---|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPÍTOL 05 URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

|   |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | XA050101REP | u | Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimnasia i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge i possibles compra de nous materials per trencament dels originals. |
|---|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Reposició del mobiliari urbà |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | P967-E9VC | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Damunt llosa estació bombament, cada tres peces es deixarà sense rejuntar per a facilitar el drenatge. |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text                       | Tipus | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Perimetre nova construcció |       | 64.000 |       |     |     | 64.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Vorera Av. Mediterrani     |       | 25.000 |       |     |     | 25.000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Vorera C. Baix Empordà     |       | 25.000 |       |     |     | 25.000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Llosa superior bombament   |       |        |       |     |     |        |             |
| 5    | - Perimetre                |       | 70.000 |       |     |     | 70.000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | - Pous                     |       | 4.000  | 2.300 |     |     | 9.200  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 193,200

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                            |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | PR36-8RUY | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Zona afecció obres            |       | 1.250 | 145.000 | 0.500 |     | 90.625  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Zona instal·lacions auxiliars |       | 1.250 | 300.000 | 0.500 |     | 187.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 278,125

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 28

4 PR71-F15B m2 Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C3

| Num. | Text                          | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Zona afectació obres          |       | 1.000 | 145.000 |     |     | 145.000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Zona instal·lacions auxiliars |       | 1.000 | 300.000 |     |     | 300.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **445,000**

5 P45C7-4SVU m2 Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2

| Num. | Text                                 | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Reposició llosa formigó urbanització |       | 1.000 | 645.000 |     |     | 645.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **645,000**

6 XA\_05\_01\_01 u Reposició il·luminat afectat per les obres incloent la reposició de les canalitzacions elèctriques, arquetes de registre, noves fonamentacions lluminàries, cablejat i connexió en el centre de comandament segons indicacions de l'ajuntament de Tarragona, proves i posada en funcionament, totalment acabat.

| Num. | Text                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Reposició enllumenat afectat |       | 1.000 |     |     |     | 1.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P952-5RZL m2 Ferm flexible per a freqüència mitjana de trànsit pesat, format per paviment de mescla bituminosa continua en calent de 16 cm, amb capa de trànsit de 6 cm capa intermèdia de 10 cm, amb base de tot-u artificial, sobre esplanada E2

| Num. | Text                                 | Tipus | [C]     | [D]   | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------------|-------|---------|-------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Nou col·lector accés EB              |       | 15.000  | 5.000 |     |     | 75.000  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Connexió impulsió La Mora            |       | 10.000  | 3.000 |     |     | 30.000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Connexió emissari submarí            |       | 10.000  | 3.000 |     |     | 30.000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Reposició ferm afectat per les obres |       | 350.000 |       |     |     | 350.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **485,000**

8 P9E2-H9D7 m2 Paviment de mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Vorera accés coberta EB La Mora |       | 1.500 |     |     |     | 1.500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

9 P7B1-6Q3Y m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Vorera perimetral grava EB La Mora |       | 1.000 | 30.000  |     |     | 30.000  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Llosa superior EB                  |       | 1.000 | 195.000 |     |     | 195.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **225,000**

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 29

|    |           |    |                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 10 | P9A0-35FT | m3 | Paviment de granulat de pedra calcària de grandària màxima 5 a 12 mm i cares trencades, amb estesa i piconatge mecànics del material |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Vorera perimetral grava EB La Mora |       | 1.000 | 30.000 |     |     | 30.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

|    |           |    |                                                                                                            |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 11 | PR34-8T11 | m3 | Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                                    | Tipus | [C]     | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------------------------------------|-------|---------|---------|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | Integració ambiental llosa superior EB. |       | 1.000   | 195.000 | 0.100 |     | 19.500  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Pous acces                              |       | -4.000  | 0.500   |       |     | -2.000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Respiradors                             |       | -4.000  | 0.250   |       |     | -1.000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Jardineres                              |       | -10.000 | 1.000   | 1.000 |     | -10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **6,500**

|    |           |   |                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|----|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 12 | PQB3-HBGP | u | Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions |  |  |  |  |  |
|----|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text                                   | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|----------------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Integració ambiental llosa superior EB |       | 10.000 |     |     |     | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

|    |           |    |                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 13 | PR36-8RV9 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana |  |  |  |  |  |
|----|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text      | Tipus | [C]    | [D]   | [E]   | [F]   | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1    | Jardinera |       | 10.000 | 1.150 | 1.150 | 0.700 | 9.258 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **9,258**

|    |            |   |                                                                             |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 14 | PR4H2-94V2 | u | Subministrament de Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text        | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Plantacions |       | 10.000 |     |     |     | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

|    |            |   |                                                                                          |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 15 | PR4EC-94NA | u | Subministrament de Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text        | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Plantacions |       | 10.000 |     |     |     | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

|    |            |   |                                                                                  |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 16 | PR43F-8V58 | u | Subministrament de Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l |  |  |  |  |  |
|----|------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Text        | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Plantacions |       | 10.000 |     |     |     | 10.000 | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 30

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

17 PR64-F160 u Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg

| Num. | Text        | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Plantacions |       | 30.000 |     |     |     | 30.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

18 PR30-8RVO m3 Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals

| Num. | Text       | Tipus | [C]    | [D]   | [E]   | [F]   | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1    | Jardineres |       | 10.000 | 1.150 | 1.150 | 0.050 | 0.661 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **0,661**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPITOL 06 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P2R2-EU9S m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

| Num. | Text           | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Residus inerts |       | 523.330 |     |     |     | 523.330 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Metalls        |       | 2.650   |     |     |     | 2.650   | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Plàstics       |       | 1.520   |     |     |     | 1.520   | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Fusta          |       | 4.960   |     |     |     | 4.960   | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **532,460**

2 P2R4-HJZ8 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

| Num. | Text             | Tipus | [C]       | [D] | [E] | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----------|-------------|
| 1    | Gestió de terres |       | 2,358.870 |     |     |     | 2,358.870 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2.358,870**

3 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

| Num. | Text             | Tipus | [C]       | [D] | [E] | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----------|-------------|
| 1    | Gestió de terres |       | 2,358.870 |     |     |     | 2,358.870 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2.358,870**

4 P2R6-4I5H m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 31

| Num. | Text           | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Residus inerts |       | 523.330 |     |     |     | 523.330 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **523,330**

5 P2RA-EU43 m3

Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Metalls  |       | 2.650 |     |     |     | 2.650 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Plàstics |       | 1.520 |     |     |     | 1.520 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,170**

6 P2RA-EU45 m3

Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text  | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Fusta |       | 4.960 |     |     |     | 4.960 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,960**

7 P2R5-DT2T m3

Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

| Num. | Text               | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Residus perillosos |       | 0.520 |     |     |     | 0.520 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **0,520**

8 P2RA-EU7U kg

Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text               | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Residus perillosos |       | 260.000 |     |     |     | 260.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P169-67C9 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Formació mensual |       | 8.000 | 4.000 |     |     | 32.000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

2 P16C-67C8 u Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

# AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 32

| Num. | Text           | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Reunió mensual |       | 8.000 |     |     |     | 8.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P151V-35FD u Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text    | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Topalls |       | 8.000 |     |     |     | 8.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

2 P6AC-D7DZ m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text                        | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Perímetre de les actuacions |       | 250.000 |     |     |     | 250.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 250,000

3 P1512-35FA m2 Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | Creuament rases |       | 4.000 | 10.000 | 2.000 |     | 80.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 80,000

4 P15B4-EQFX u Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m

| Num. | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Escalles |       | 4.000 |     |     |     | 4.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

5 P151N-H7X5 m Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

| Num. | Text                       | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Tancament perimetral rases |       | 150.000 |     |     |     | 150.000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 150,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 33

SUBCAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| NUM. | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                             |
|------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | P1477-65LG | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                    |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                   |
| 2    | P147Z-FITH | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                                                 |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                   |
| 3    | P147Z-FITJ | u  | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169                         |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>                                                                                                                                                   |
| 4    | P147Q-65M3 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175  |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>                                                                                                                                                   |
| 5    | P147Y-EPWX | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                          |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>                                                                                                                                                   |
| 6    | P147N-EPX1 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                      |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                   |
| 7    | P147L-EQDA | u  | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell                                                        |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">30,000</span>                                                                                                                                                   |
| 8    | P147L-EQD7 | u  | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç                                                                                                                                        |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>                                                                                                                                                   |
| 9    | P147L-EQDI | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                        |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>                                                                                                                                                   |
| 10   | P1474-65MZ | u  | Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica |
|      |            |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">25,000</span>                                                                                                                                                   |



## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 34

|    |            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | P1474-65MT | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 12 | P147H-65NO | u | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | P1487-EQE0 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 14 | P1483-EQED | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                    |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">30,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 15 | P148B-EQEJ | u | Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">30,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 16 | P1480-FK73 | u | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                     |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>                                                                                                                                                                                                               |
| 17 | P1486-EQF1 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                                                                                                      |
|    |            |   | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6,000</span>                                                                                                                                                                                                                |

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 07 | SEGURETAT I SALUT                           |
| SUBCAPÍTOL | 04 | SENYALITZACIÓ                               |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PBBD-65KP | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs |
|      |           |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>                                                                                                                                                                                                                |
| 2    | PBBA-EOJC | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                |
|      |           |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>                                                                                                                                                                                                                |
| 3    | PBB8-65KF | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                 |
|      |           |    | AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>                                                                                                                                                                                                                |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 35

4 PBC5-56GO u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

5 PBC4-56GY m Cinta d'abaliment reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 250,000

6 PB21-BUJM m Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PM33-5T8R u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 06 EQUIPS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PG4B-DX52 u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 PGD1-E3B7 u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 07 MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P15Z0-67C7 h Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

| Num. | Text              | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Brigada reposició |       | 8.000 | 8.000 |     |     | 64.000 | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 36

TOTAL AMIDAMENT **64,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 08 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

| NUM. | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|-----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PQU1-49TH | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2    | PQU0-5671 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>1,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3    | PQU4-65LW | u   | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4    | PQUM-566Y | u   | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5    | PQUI-566W | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6    | PQU0-566V | u   | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>10,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7    | PQUH-65LZ | h   | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>64,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8    | PQUE-BIQU | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>1,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9    | PQUE-BIQT | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                                              |
|      |           |     | AMIDAMENT DIRECTE <b>8,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pag.: 37

|    |           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | PQUC-BIQI | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell                                            |
|    |           |     | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11 | PQUC-BIQL | mes | Loguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell                                                                                          |
|    |           |     | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | PQUD-BIRO | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres |
|    |           |     | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | PQUD-BIQX | mes | Loguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres                                               |
|    |           |     | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8,000</span>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 07 | SEGURETAT I SALUT                           |
| SUBCAPÍTOL | 09 | EQUIPAMENT MÈDIC                            |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                          |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PQU3-0235 | u  | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                 |
|      |           |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>                                          |
| 2    | PQU3-0234 | u  | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                            |
|      |           |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4,000</span>                                          |
| 3    | PQU7-0238 | u  | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball |
|      |           |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8,000</span>                                          |
| 4    | PQUN-65LD | u  | Reconeixement mèdic                                                                                                                 |
|      |           |    | <b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15,000</span>                                         |
| 5    | PQU2-65LE | u  | Curset de primers auxilis i socorrisme                                                                                              |

## AMIDAMENTS

Data: 25/10/22

Pàg.: 38

---

AMIDAMENT DIRECTE

4,000

---

**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

---

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI    | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU       |
|--------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 1   | DTX-LLU | ud | Pila amb aixeta per rentat de mans que inclou dutxa i rentaüls d'emergència incorporat a instal·lar en interior de l'estació de bombament incloent escomessa, connexions i aixeteria. Totalment instal·lat i provat seguint indicacions de la direcció facultativa.<br>(VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 825,76 €   |
| P- 2   | IEI070  | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.1 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.<br>(CINC-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                        | 585,34 €   |
| P- 3   | IEP010  | u  | Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, enterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars de formigó a connectar. Fins i tot, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, establerta connexió i provada.<br>Inclou: Replanteig. Connexió de l'electrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posada a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexió de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Realització de proves de servei.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.<br>(SIS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 684,16 €   |
| P- 4   | IEI070B | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.3 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.<br>(MIL SET-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                       | 1.758,37 € |
| P- 5   | IEI070C | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2 format per caixes encastables de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de les caixes per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.<br>(SET MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                 | 7.082,11 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU       |
|--------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 6   | IEI070D    | u  | <p>Quadre d'ús industrial format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) (no inclòs en aquest preu) en compartiment independent i precintable, 1 interruptor general automàtic (IGA) tetrapolar (4P) i altres dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(SET MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)</p> | 7.461,69 € |
| P- 7   | IEI090     | u  | <p>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.</p> <p>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,63 €     |
| P- 8   | IEI090B    | u  | <p>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: mecanismes gamma bàsica amb tecla o tapa i marc de color blanc i embellidor de color blanc; caixes d'encastar amb caragols de fixació, caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.</p> <p>Inclou: Col·locació de caixes de derivació i d'encastar. Col·locació de mecanismes.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                           | 45,28 €    |
| P- 9   | IEI090C    | u  | <p>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.</p> <p>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,39 €     |
| P- 10  | P1474-65MT | u  | <p>Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843</p> <p>(SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 68,08 €    |
| P- 11  | P1474-65MZ | u  | <p>Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica</p> <p>(VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,65 €    |
| P- 12  | P1477-65LG | u  | <p>Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812</p> <p>(SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,46 €     |
| P- 13  | P147H-65NO | u  | <p>Faixa de protecció dorslubar</p> <p>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,45 €    |
| P- 14  | P147L-EQD7 | u  | <p>Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç</p> <p>(TRENTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 39,07 €    |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU     |
|--------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P- 15  | P147L-EQDA | u  | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)                                                          | 1,66 €   |
| P- 16  | P147L-EQDI | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420<br>(VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                        | 8,47 €   |
| P- 17  | P147N-EPX1 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                      | 1,55 €   |
| P- 18  | P147Q-65M3 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175<br>(DEU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 10,74 €  |
| P- 19  | P147Y-EPWX | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                         | 0,24 €   |
| P- 20  | P147Z-FITH | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)                                                                 | 7,57 €   |
| P- 21  | P147Z-FITJ | u  | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169<br>(CINC EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)                                | 5,19 €   |
| P- 22  | P1480-FK73 | u  | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant<br>(TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                      | 13,63 €  |
| P- 23  | P1483-EQED | u  | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340<br>(SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                         | 6,66 €   |
| P- 24  | P1486-EQF1 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348<br>(DINOÜ EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                           | 19,29 €  |
| P- 25  | P1487-EQE0 | u  | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors<br>(ONZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                         | 11,71 €  |
| P- 26  | P148B-EQEJ | u  | Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals<br>(SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                     | 7,84 €   |
| P- 27  | P1512-35FA | m2 | Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs<br>(SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)                                                                                            | 6,26 €   |
| P- 28  | P151N-H7X5 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre<br>(DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)                                                                    | 2,60 €   |
| P- 29  | P151V-35FD | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)                                                                            | 24,70 €  |
| P- 30  | P15B4-EQFX | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m<br>(DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                   | 284,69 € |
| P- 31  | P15Z0-67C7 | h  | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                   | 51,06 €  |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU     |
|--------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P- 32  | P169-67C9  | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-TRES EUROS)                                                                                                                                                                                                                   | 23,00 €  |
| P- 33  | P16C-67C8  | u  | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                            | 165,30 € |
| P- 34  | P2143-4RQT | m2 | Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 25 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DOTZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                               | 12,08 €  |
| P- 35  | P214A-4RRU | u  | Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta de grans dimensions, de 20 m2 com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor (CENT SETANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 170,25 € |
| P- 36  | P214L-HCWL | m3 | Enderroc complet de coberta plana, inclos minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SETZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                         | 16,34 €  |
| P- 37  | P214N-52TT | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                       | 50,39 €  |
| P- 38  | P214R-8GX2 | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)                                                                                                                       | 3,11 €   |
| P- 39  | P21D2-CST5 | u  | Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)                                        | 40,29 €  |
| P- 40  | P21R0-9217 | u  | Tala controlada cistella mecànica d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)                                      | 155,01 € |
| P- 41  | P221B-EL7A | m3 | Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon i càrrega mecànica sobre camió (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                    | 8,51 €   |
| P- 42  | P2252-548P | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 100 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (CATORZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)                                                                      | 14,09 €  |
| P- 43  | P2255-DPIN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrat (TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                          | 36,92 €  |
| P- 44  | P2256-EL69 | m3 | Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                            | 18,69 €  |
| P- 45  | P22D0-52YN | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                        | 0,64 €   |
| P- 46  | P263-5313  | m3 | Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-03 m/s (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)                                                        | 0,21 €   |
| P- 47  | P2R2-EU9S  | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                               | 23,35 €  |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 5

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU       |
|--------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 48  | P2R4-HJZ8  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km<br>(CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                             | 5,42 €     |
| P- 49  | P2R5-DT2T  | m3 | Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat<br>(SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                  | 74,98 €    |
| P- 50  | P2R6-4I5H  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km<br>(DEU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                     | 10,28 €    |
| P- 51  | P2RA-EU43  | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(DISSET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                | 17,48 €    |
| P- 52  | P2RA-EU45  | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(ONZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)                                                                                                            | 11,08 €    |
| P- 53  | P2RA-EU7U  | kg | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 0,21 €     |
| P- 54  | P2RB-HG0V  | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME<br>(UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                       | 1,70 €     |
| P- 55  | P3C0-3D8D  | kg | Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                             | 1,47 €     |
| P- 56  | P3C2-4246  | m2 | Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,01 €    |
| P- 57  | P3C5-DND6  | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba<br>(CENT VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                               | 129,38 €   |
| P- 58  | P3H0-3C43  | m2 | Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables d'acer al carboni 240 de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m fins a una fondària entre 8 i 14 m en terreny de graves<br>(CENT SETANTA-SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)                                                                                     | 176,03 €   |
| P- 59  | P3H2-3D8X  | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor, per a clavament i extracció de palplanxes recuperables<br>(NOU MIL SET-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS)                                                                                                                                                                          | 9.752,00 € |
| P- 60  | P3Z3-D53G  | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(DOTZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                      | 12,43 €    |
| P- 61  | P446-DM9K  | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols<br>(DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                   | 2,62 €     |
| P- 62  | P4520-3E61 | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba<br>(CENT QUARANTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                  | 140,36 €   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 6

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU     |
|--------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P- 63  | P45C1-D5NY | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat a bomba (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 143,80 € |
| P- 64  | P45C7-4SVU | m2 | Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2 (CENT NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 109,67 € |
| P- 65  | P4B8-D6QD  | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,54 €   |
| P- 66  | P4BC-43MU  | kg | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,53 €   |
| P- 67  | P4DC-3UY3  | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi (QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41,26 €  |
| P- 68  | P4DG-3XPY  | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 29,42 €  |
| P- 69  | P547-6CHO  | m2 | Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm4 i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm4 i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm (CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 59,37 €  |
| P- 70  | P6146-AWJ5 | m2 | Paredó recolzat divisòria de 7 cm de gruix, de totxana de 240x115x70 mm, LD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7.5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2 (TRENTA EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,33 €  |
| P- 71  | P6182-44X1 | m2 | Paret divisòria per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calçari (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32,27 €  |
| P- 72  | P6AC-D7DZ  | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,06 €   |
| P- 73  | P7B1-6Q3Y  | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,88 €   |
| P- 74  | P811-3EJB  | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle (VINT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,95 €  |
| P- 75  | P89H-4V6U  | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,31 €   |
| P- 76  | P952-5RZL  | m2 | Ferm flexible per a freqüència mitjana de trànsit pesat, format per paviment de mescla bituminosa contínua en calent de 16 cm, amb capa de trànsit de 6 cm capa intermèdia de 10 cm, amb base de tot-u artificial, sobre esplanada E2 (VINT-I-VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,10 €  |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 7

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU       |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 77  | P967-E9VC | m  | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Damunt llosa estació bombament, cada tres peces es deixarà sense rejuntar per a facilitar el drenatge.<br>(VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 27,98 €    |
| P- 78  | P9A0-35FT | m3 | Paviment de granulat de pedra calcària de grandària màxima 5 a 12 mm i cares trencades, amb estesa i piconatge mecànics del material<br>(TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 37,88 €    |
| P- 79  | P9E2-H9D7 | m2 | Paviment de mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix<br>(NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 90,54 €    |
| P- 80  | P9M1-8D2Z | m2 | Paviment continu de 2 capes resina sintètica epoxi, amb dotació d'1,6 kg/m2<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25,59 €    |
| P- 81  | PAA0-H9EI | u  | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques<br>(MIL TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                        | 1.351,88 € |
| P- 82  | PAF6-7IK4 | u  | Finestra d'acer inoxidable, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana<br>(DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)                                                                                | 257,27 €   |
| P- 83  | PB11-DIZW | m  | Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter<br>(DOS-CENTS DINOEUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 219,02 €   |
| P- 84  | PB21-BUJM | m  | Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 54,22 €    |
| P- 85  | PBB8-65KF | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                        | 35,51 €    |
| P- 86  | PBBA-EOJC | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                 | 29,02 €    |
| P- 87  | PBBD-65KP | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                         | 32,93 €    |
| P- 88  | PBC4-56GY | m  | Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs<br>(SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,41 €     |
| P- 89  | PBC5-56GO | u  | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,54 €    |
| P- 90  | PC1E-5DDB | m2 | Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini<br>(DOS-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                  | 272,61 €   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 8

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU       |
|--------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 91  | PCCTRL.11 | u  | Caixa de control Marxa/parada.<br>Servei: Control a peu de màquina.<br>Característiques:<br>- Marca: TELEMECANIQUE o similar.<br>- Model: XAL.<br>- Material: metàl·lica.<br>- Grau de protecció: IP 65.<br>- Dimensions (mm): 106 x 68 x 53.<br>- Comandament: polsador de marxa i d'atur, amb ressort de retorn.<br>- Inclou suport de fixació, en AISI316. totalment instal·lat.<br>(VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                     | 85,74 €    |
| P- 92  | PD01-5CHG | u  | Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre<br>(MIL QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)                                     | 1.498,40 € |
| P- 93  | PD73-F1MI | m  | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m <sup>2</sup> , segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                        | 65,36 €    |
| P- 94  | PDBF-DFW8 | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa circular abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 557,22 €   |
| P- 95  | PDBF-DFWP | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa abatible triangular, pas lliure de 1000x600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, superfície metàl·lica antilliscant, revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant i col·locat amb morter<br>(CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 573,86 €   |
| P- 96  | PDN6-4832 | m  | Xemeneia de ventilació amb blocs de morter de ciment, amb un conducte principal i un de tipus secundari, col·locats amb morter 1:6 (5 N/mm <sup>2</sup> ), inclosa la reixeta<br>(QUARANTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,99 €    |
| P- 97  | PE42-48R7 | m  | Subministrament i instal·lació de conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment, per a evacuació de gasos exhaustos. Inclou tots els elements necessaris per a la instal·lació d'elements de remate, fixació, sujecció i connexió amb el element superficial de ventilació.<br>(QUINZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                 | 15,13 €    |
| P- 98  | PE54-35DW | m2 | Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1,5 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports<br>(CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 57,63 €    |
| P- 99  | PEG6-5ZQ8 | u  | Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada<br>(MIL SET-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 1.752,15 € |
| P- 100 | PF42-65E4 | m  | Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitja i col·locat superficialment<br>(NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 92,30 €    |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 9

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU     |
|--------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P- 101 | PF42-65HK | m  | <p>           Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment<br/>           (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)         </p>                                                                                          | 29,83 €  |
| P- 102 | PFB3-DW0D | m  | <p>           Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa<br/>           (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)         </p>                                                                                    | 162,21 € |
| P- 103 | PFB3-DW0G | m  | <p>           Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa<br/>           (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)         </p>                                                                                     | 212,26 € |
| P- 104 | PFM3-8G5X | u  | <p>           Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embriat<br/>           (NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)         </p>                                                                                                                          | 94,59 €  |
| P- 105 | PFZ0-6QM4 | u  | <p>           Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/I, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó<br/>           (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)         </p>                                                                                                                                                  | 36,73 €  |
| P- 106 | PG2I-HAT5 | m  | <p>           Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm<sup>2</sup>, fixada amb suports<br/>           (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)         </p>                                                                                                                                                                                                              | 24,44 €  |
| P- 107 | PG2I-HAT7 | m  | <p>           Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm<sup>2</sup>, fixada amb suports<br/>           (TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)         </p>                                                                                                                                                                                                                      | 31,26 €  |
| P- 108 | PG33-E4A0 | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata<br/>           (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)         </p>                                                     | 2,49 €   |
| P- 109 | PG33-E4A2 | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata<br/>           (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)         </p>                                                    | 2,93 €   |
| P- 110 | PG33-E4AK | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata<br/>           (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)         </p>                                                | 16,56 €  |
| P- 111 | PG33-E4AL | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata<br/>           (DISSET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)         </p> | 17,50 €  |
| P- 112 | PG33-E4AT | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata<br/>           (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)         </p>                                            | 28,72 €  |
| P- 113 | PG35-DY2R | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal<br/>           (ZERO EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)         </p>                                    | 0,84 €   |
| P- 114 | PG35-DY37 | m  | <p>           Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm<sup>2</sup>, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal<br/>           (DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)         </p>                                          | 2,46 €   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 10

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU        |
|--------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 115 | PG35-DY3S | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                   | 4,88 €      |
| P- 116 | PG35-DY40 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                     | 8,57 €      |
| P- 117 | PG4B-DX52 | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)                             | 108,32 €    |
| P- 118 | PGC2-4HGB | u  | Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat (QUARANTA-UN MIL VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                        | 41.085,61 € |
| P- 119 | PGD1-E3B7 | u  | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                      | 27,94 €     |
| P- 120 | PH54-AJHY | u  | Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada encastat (CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                  | 166,18 €    |
| P- 121 | PHB3-C03J | u  | Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                                                                                                   | 134,80 €    |
| P- 122 | PHP0-AZXO | u  | Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, encastat (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 293,38 €    |
| P- 123 | PK28-G492 | u  | Manòmetre per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 100 mm i rosca de connexió de 1/2" G, instal·lat (VINT-I-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 29,06 €     |
| P- 124 | PM33-5T8R | u  | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                               | 47,52 €     |
| P- 125 | PN12-DPPW | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (CINC-CENTS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 500,31 €    |
| P- 126 | PN32-AXD7 | u  | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada superficialment (TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                            | 38,68 €     |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 11

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU       |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 127 | PN61-FCPF | u  | Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 1.857,27 € |
| P- 128 | PN80-AYFI | u  | Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a rosca, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM, muntada superficialment<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                   | 69,49 €    |
| P- 129 | PN82-DAMS | u  | Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada<br>(DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                         | 212,64 €   |
| P- 130 | PNN0-CNYZ | u  | Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embreadada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), col·locada en pericó de canalització soterrada<br>(MIL VUIT-CENTS DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)                                                                                                          | 1.802,08 € |
| P- 131 | PNZ0-36DO | u  | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada<br>(CENT NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                       | 195,56 €   |
| P- 132 | PNZ0-36E0 | u  | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada<br>(CINC-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                | 556,85 €   |
| P- 133 | PQB3-HBGP | u  | Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions<br>(SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                  | 755,13 €   |
| P- 134 | PQU0-566V | u  | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 64,60 €    |
| P- 135 | PQU1-49TH | u  | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26,10 €    |
| P- 136 | PQU2-65LE | u  | Curset de primers auxilis i socorrisme<br>(DOS-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 202,73 €   |
| P- 137 | PQU3-0234 | u  | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(CENT CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 114,28 €   |
| P- 138 | PQU3-0235 | u  | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(CENT TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 113,59 €   |
| P- 139 | PQU4-65LW | u  | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 75,25 €    |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 12

| NÚMERO | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU     |
|--------|-----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P- 140 | PQU7-0238 | u   | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75,72 €  |
| P- 141 | PQUC-BIQI | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell<br>(DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)                                            | 214,79 € |
| P- 142 | PQUC-BIQL | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell<br>(SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                           | 67,58 €  |
| P- 143 | PQUd-BIQX | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)                                                     | 63,60 €  |
| P- 144 | PQUd-BIRO | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 214,79 € |
| P- 145 | PQUE-BIQT | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                | 75,53 €  |
| P- 146 | PQUE-BIQU | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                 | 214,79 € |
| P- 147 | PQUH-65LZ | h   | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,23 €  |
| P- 148 | PQUI-566W | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CENT TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 113,03 € |
| P- 149 | PQUM-566Y | u   | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 48,14 €  |
| P- 150 | PQUN-65LD | u   | Reconeixement mèdic<br>(TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 37,52 €  |
| P- 151 | PQUO-5671 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,53 €  |
| P- 152 | PR30-8RVO | m3  | Escoça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals<br>(CENT QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 104,03 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 13

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU        |
|--------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 153 | PR34-8T11   | m3 | Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals<br>(CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 155,99 €    |
| P- 154 | PR36-8RUY   | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals<br>(SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                               | 71,75 €     |
| P- 155 | PR36-8RV9   | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                         | 38,99 €     |
| P- 156 | PR43F-8V58  | u  | Subministrament de Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l<br>(DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,36 €      |
| P- 157 | PR4EC-94NA  | u  | Subministrament de Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,53 €      |
| P- 158 | PR4H2-94V2  | u  | Subministrament de Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,82 €      |
| P- 159 | PR64-F160   | u  | Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg<br>(TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,41 €      |
| P- 160 | PR71-F15B   | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C3<br>(DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,50 €     |
| P- 161 | XA_03_02_02 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus lllis - lllis fabricat en AISI 316 de 250 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.<br>(TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                           | 324,78 €    |
| P- 162 | XA_01_02_01 | m  | Desmuntatge de perfils metal·lics estructurals per a polipasto<br>(VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,49 €     |
| P- 163 | XA_01_02_02 | u  | Desmuntatge de polispast en servei en les actuals instal·lacions de l'estació de bombament, fins i tot desconnexió, càrrega, embalatge i paletitzat i transport a lloc d'apilament indicat per EMATSA. No inclou la retirada de l'estructura metàl·lica ni altres elements de fonamentació.<br>(CINC MIL SIS-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                            | 5.696,71 €  |
| P- 164 | XA_01_02_03 | u  | Retirada de trapes de registre de FD<br>(DOTZE EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,00 €     |
| P- 165 | XA_01_02_04 | u  | Desmuntatge i retirada de canonades i peces de caldereria existents, incloent la retirada de tots els caragols, valvuleria i elements existents, corts de material en cas de ser necessari, extracció de la zona d'ubicació, càrrega en camió, transport a lloc indicat per la direcció d'obra i descàrrega correcta en apilament final o abocador, i neteja de la zona ocupada per a instal·lació de nova infraestructura, completament acabada.<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 55,44 €     |
| P- 166 | XA_01_02_06 | ud | Retirada de mobiliari urba com bancs de fusta, papereres, elements de jocs d'infants i de gimnàstica, llumeneres, inclòs transport i magatzematge a zona d'apilaments.<br>(SETZE MIL VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16.813,42 € |
| P- 167 | XA_01_02_07 | m2 | Demolició de ferma o paviment existent de qualsevol tipus o gruix // baixes per rendiment per pas de vehicles, desenrunament, càrrega i transport de material demolit a gestor autoritzat fins a una distància de 60 km.<br>(DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                             | 2,14 €      |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 14

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU        |
|--------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 168 | XA_01_04_05 | u  | Partida a justificar per a l'escomessa elèctrica a les noves instal·lacions de bombament de l'EB La Mora d'acord a les especificacions que fixi E-Distribución Redes Digitales S.L.U. incloent les tramitacions a realitzar, proves a realitzar en les canalitzacions de connexió a l'actual EB, possibles noves canalitzacions a realitzar, tendits de cables, connexions, proves de dur a terme, projectes i legalització i qualsevol altre treball que fos necessari realitzar per a la posada en servei de les noves instal·lacions.<br>(TRENTA-QUATRE MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 34.531,93 € |
| P- 169 | XA_02_01_01 | ml | Junta d'estanquitat formada per perfil acrílic de 20X10 mm que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua. Fins i tot ajudes d'obra de paleta. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.<br>(SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,97 €      |
| P- 170 | XA_02_01_02 | m  | Junta d'estanquitat tipus KAB formada per bulb a passada de perfil acrílic que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua i junta de PVC de 150mm. Fins i tot ajudes d'obra de paleta, grapes, soldadures i altres elements d'execució i unió. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,09 €     |
| P- 171 | XA_02_02_01 | m2 | Impermeabilització de paraments amb pintura de oxiasfalto aplicada a dues mans, amb un pes mínim d'1 kg/m², fins i tot neteja prèvia del parament. Mesura la superfície executada<br>(CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,64 €     |
| P- 172 | XA_02_02_02 | m3 | Cintra espacial metàl·lica realitzada amb mitjançant un sistema de barres amb unió caragolada i geometria ajustable per a encofrat d'elements horitzontals i inclinats fins a 45è, incloent subministrament, muntatge i desmuntatge, mitjans auxiliars, passarel·les, escales i mesures de seguretat. Mesurat el volum d'estructura fins a la superfície de suport.<br>(DINOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                       | 19,67 €     |
| P- 173 | XA_02_03_01 | m2 | Reixeta tipus tramex de PRFV de cant 30mm amb malla estàndard de 38x38mm, amb acabat antilliscant amb sorra, color a elegir per la direcció facultativa, totalment acabada, fins i tot perfils de suportació i ancoratges.<br>(DOS-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 202,34 €    |
| P- 174 | XA_02_03_02 | ml | Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent, inclòs muntatge.<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 42,50 €     |
| P- 175 | XA_02_03_03 | m3 | Formigó en masa HM-20/IV+Qc per a formació de pendents.<br>(NORANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 99,30 €     |
| P- 176 | XA_02_03_07 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-250. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports..<br>(CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 198,02 €    |
| P- 177 | XA_02_03_08 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-300. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports<br>(DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 249,96 €    |
| P- 178 | XA_02_03_10 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-200. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports<br>(CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 144,86 €    |
| P- 179 | XA_02_03_13 | u  | Connexió a pou de registre existent, fins i tot obertura de buit amb martell perforador, posterior segellat i formigonada d'aquest, completament acabat.<br>(CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 149,58 €    |
| P- 180 | XA_02_04_01 | u  | Escala vertical d'acer inoxidable amb protecció d'esquena, de 3,00 m d'altura, e 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra<br>(MIL VUIT-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.883,73 €  |
| P- 181 | XA_03_02_02 | u  | Conjunt d'accessoris per a la bomba de buidatge, formats per mànega flexible, connexions ràpides, cable per a extracció i accessoris.<br>(DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 298,16 €    |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 15

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU        |
|--------|-------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 182 | XA_03_02_03 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 300 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.<br>(TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 342,80 €    |
| P- 183 | XA_03_02_04 | u  | Cabalímetre magnètic-inductiu model OPTIFLUX 2050 C de la marca KROHNE o equivalent amb les següents característiques:<br>Grandària del mesurador DN 250 10"<br>Connexió DN 250 PN 10<br>Longitud de muntatge 400 mm 15,75", excl. juntes i anells<br>Material de la brida Acer P250GH<br>Temperatura del producte -5...+80 °C +23...+176°F.depenent de la pressió.<br>Allotjament Xapa metàl·lica<br>Revestiment Goma dura<br>Electrodes Hastelloy C22 electrodes fixos<br>construcció amb 2 electrodes<br>Classe aïllament bobin. H<br>Classe de protecció IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529<br>Mesura la unitat instal·lada, provada i en funcionament.<br>(MIL VUIT-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 1.872,65 €  |
| P- 184 | XA_03_02_06 | u  | Transmissor de pressió per a instal·lació en canonada, tipus piezoresistiu d'inserció, amb senyal de sortida 4-20mA / 0-10 V, precisió 1% del valor fons d'escala (incloent linealitat, repetibilitat i histèresi), connectats amb PLC on són els manòmetres, fins i tot instal·lació elèctrica i calibratge.<br>Instal·lat.<br>(DOS-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 217,99 €    |
| P- 185 | XA_03_02_07 | u  | Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars, de 1100 mm de diàmetre i 4070 mm d'altura. Amb membrana de Butil/EPDM/PU i connexió d'entrada/sortida DN200. Ratllat interior i exterior per decapatge fins a grau SA2,5 (ISO 8501-1). Acabat superficial interior amb revestiment epoxi de 250 micres i exterior amb revestiment primari d'epoxi i capa de poliuretà de 120 micres. Totalment instal·lat, fins i tot connexions, vàlvula de seguretat, manòmetre i nivell visual.<br>(QUINZE MIL QUARANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)                                                                                                          | 15.040,18 € |
| P- 186 | XA_03_02_09 | U  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 100 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.<br>(DOS-CENTS SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 207,66 €    |
| P- 187 | XA_03_02_10 | u  | Detector / interruptor de nivell, tipus boia inclòs part proporcional de fixacions, conductor elèctric i canalització elèctrica i relé auxiliar, totalment instal·lada.<br>(DOS-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 210,55 €    |
| P- 188 | XA_03_02_11 | u  | Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent per a aigües residuals amb les següents característiques mínimes:<br>VELOCITAT: 2961 RPM.<br>CABAL: 123,09 M3/H.<br>RENDIMENT BOMBA: 60,9%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 55,76 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 78,07 M.C.A.<br>POTÈNCIA ABSORBIDA: 31,60 KW.<br>POTÈNCIA MOTOR: 37KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 4,0 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant.<br>(DISSET MIL TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                | 17.032,77 € |
| P- 189 | XA_03_02_12 | U  | Subministrament, instal·lació i posada en marxa de convertidor de freqüència de fins a 40kW amb comunicació mitjançant Modbus TCP/IP i grau de protecció IP54<br>(SIS MIL DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6.286,59 €  |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 16

| NÚMERO | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU       |
|--------|--------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P- 190 | XA_03_02_13  | u  | Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04 o equivalent per a aigües residuals en, mínim, les següents característiques:<br>VELOCITAT: 1484 RPM.<br>CABAL: 142,2 M3/H.<br>EFICIÈNCIA: 63,2%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 9,75 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 17,36 M.C.A.<br>POTÈNCIA MOTOR: 11 KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 1,36 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant.<br>(CINC MIL VUIT-CENTS CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5.805,33 € |
| P- 191 | XA_03_02_14  | u  | Mesurador de nivell ultrasònic amb eixida 4-20mA i 3 relés, amb cable de 10m, totalment instal·lat i probat.<br>(MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.420,51 € |
| P- 192 | XA_05_01_01  | u  | Reposició il·luminat afectat per les obres incloent la reposició de les canalitzacions elèctriques, arquetes de registre, noves fonamentacions lluminàries, cablejat i connexió en el centre de comandament segons indicacions de l'ajuntament de Tarragona, proves i posada en funcionament, totalment acabat.<br>(SIS MIL SET-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.799,94 € |
| P- 193 | XA050101REP  | u  | Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimasia i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge i possibles compra de nous materials per trencament dels originals.<br>(VUIT MIL SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8.765,44 € |
| P- 194 | XA-AUT-PLC   | ud | Cuadro d'automatització PLC EB La Mora, tensió nominal circuit principal 230V, tensió auxiliar 24Vac/24Vdc amb 1 panell de 800x200x500mm amb el següent equipament:<br>- Autòmat programable, amb 56 ED, 12 SD, 9 EA per transistor amb blocs de relés independents, allotjat en armari metàl·lic dotat de porta transparent, dotat del següent aparellatge:<br>- 1 Ud CP1L-EM40DR-D CPU Ethernet - 24/16 E/S DC Sortides relé<br>- 1 Ud CP1W-AD041 Mòdul Expansió 4 AI 12 bits<br>- 1 Ud CP1W-DA021 Mòdul Expansió 2 AO 12 bits<br>- 1 Ud CJ1W-CIF12 (RS422/RS485) ModBus<br>- 1 Ud CP1MA-PRT21 Mòdul Esclau Profibus DP (RS485)<br>- 5 Ud, Connectors Profibus (entrada/sortida) amb resistència<br>- 20 mts, Cable profibus 2 fils apantallados<br>Proteccions magnetotèrmiques. Protecció de sobretensions. Transformador d'aïllament 230/230 Vac. Presa de corrent tipus schucko. Font d'alimentació 230/24 Vdc, 10A. Font d'alimentació 230/24 Vdc, 8A. Espai per a autòmat programable. Espai per a switch de xarxa de control. Espai per a SAI de 2000 VA i 30 min d'autonomia. Espai per a calaix de fibra òptica (si precisa). Espai per a mòdem 3G, fins i tot alimentació. Terminal d'operador 10,2" programat, instal·lat en porta plena. La segona porta serà transparent. En porta entrada d'alimentació, Panell 1: 1 Ventilador de refredament. 1 Reixeta d'Entrada d'aire. 1 Resistència d'Escalfament.<br>En interior de quadre: 1 Interruptor General 2P, 16 A , 5 Interruptors Automàtics, 10A , 1 Interruptor Automàtic, 16A , 2 Termòstats (1 Ventilació, 1 Escalfament) 1 Il·luminació Interior, 1 Font Phoenix Contact 10A, 1 Font SITOP Siemens, 1 PLC ET200 1512 Siemens, 1 Convertidor FO/Ethernet SCALANCE SIEMENS, 1 Transformador 230Vac/24Vac, 1 Repartidor 24Vac, 1 Repartidor 230Vac (Bornas Fusibles per a Instrumentació), 1 Repartidor 24Vdc, 1 mòdul de comunicacions RS485+PCMCIA, 1 scanner de bus de camp per a comunicació amb arrancadors i/o variadors, Cable de bus per a comunicació amb arrancadors, variadors i centrals de mesura.<br>ED, SD, EA i SA distribuïdes segons llistat de senyals i esquema de control, amb p.p. de capçalera de comunicacions ethernet i accessoris. Les RTU s'instal·laran en la part superior de les cel·les del CCM corresponent.<br>El cablejat dels mòduls d'entrades/sortides digitals, es realitzarà mitjançant cables multipolars prefabricats amb connectors en tots dos extrems. Els elements d'interfície seran unitats modulars amb connexió per al cable multipolar en un extrem i bornas de pressió per caragol en l'altre. En el cas de les sortides digitals, aquests mòduls incorporaran un relé separador per sortida.<br>(MIL TRES-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 1.373,61 € |
| P- 195 | XA-DG-PL7000 | ud | Detector de gasos<br>(CINC MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.560,69 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/10/22

Pàg.: 17

| NÚMERO | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU        |
|--------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 196 | XAI_02_04_02 | m2 | Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada amb fixacions mecàniques<br>(VUIT-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 861,26 €    |
| P- 197 | XA-LG-BT     | ud | Projecte i tramitació de legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió incloent projecte, tràmits i taxes fixades per l'empresa acreditadora, tot inclòs.<br>(DOS MIL CINC-CENTS EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.500,00 €  |
| P- 198 | XA-LG-IAP    | ud | Projecte i tramitació de la legalització de la instal·lació d'alta pressió, tràmits i taxes mitjançant empresa acreditadora, tot inclòs<br>(MIL CINC-CENTS EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.500,00 €  |
| P- 199 | XA-MDROU     | ud | Conjunt Modem/router GPRS/3G comunicat amb el PLC de la instal·lació per a permetre la comunicació bidireccional i en temps real de tots els estats de funcionament, senyals, consignes i manteniment a l'aplicació SCADA central EMATSA mitjançant la transmissió de dades en xarxa GPRS/3G. S'inclou a més tot el aparellaje de protecció, antenes, cables i conectorització del conjunt per al seu correcte funcionament en xarxa GPRS/3G integrat en la xarxa Ethernet IP de EMATSA.<br>(SET-CENTS NORANTA EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 790,72 €    |
| P- 200 | XA-PA-COM-01 | PA | Partida alçada a justificar i aprovar per la direcció facultativa i la propietat per a sistema de comunicacions de la nova instal·lació amb l'última versió de l'SCADA de EMATSA mitjançant senyal de radio i via 3G de forma redundat, inclòs muntatge d'equips necessaris, cablejats i connexionats, i integració amb l'SCADA vigent en el moment de l'execució de les obres.<br>(QUINZE MIL EUROS)                                                                                                                                         | 15.000,00 € |
| P- 201 | XA-SAI2000VA | ud | Alimentació ininterrompuda per a servei de CCM i P.L.C. de 2000 VA amb autonomia estesa mínima de 30 minuts integrat el quadre d'automatització. El SAI disposarà de commutació per a ser derivat en cas de defecte o manteniment d'aquesta. Totalment instal·lat.<br>(SET-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                            | 739,06 €    |

**QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

---



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PREU              |
|--------|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 1   | DTX-LLU      | ud | Pila amb aixeta per rentat de mans que inclou dutxa i rentaúls d'emergència incorporat a instal·lar en interior de l'estació de bombament incloent escomessa, connexions i aixeteria. Totalment instal·lat i provat seguint indicacions de la direcció facultativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>825,76 €</b>   |
|        |              |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 825,76 €          |
| P- 2   | IEI070       | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.1 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraïncendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.                                                                                                                                               | <b>585,34 €</b>   |
|        | AT35CGM21BCB |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 10 ca de poder de tall, de 40 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 324,78000 €       |
|        | AT35WWW010   |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10,56000 €        |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,00 €          |
| P- 3   | IEP010       | u  | Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, enterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars de formigó a connectar. Fins i tot, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, establerta connexió i provada.<br>Inclou: Replanteig. Connexió de l'electrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posada a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexió de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Realització de proves de servei.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. | <b>684,16 €</b>   |
|        | AT35TTA010   |    | Arqueta de polipropilè per a presa de terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 79,21000 €        |
|        | AT35WWW020   |    | Material auxiliar per a instal·lacions de presa de terra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,23000 €         |
|        | BG3I-06W3    |    | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 325,08000 €       |
|        | BGY3-0B2S    |    | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,00000 €        |
|        | MT35TTA030   |    | Pont per a comprovació de posada a terra de la instal·lació elèctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 49,24000 €        |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 217,40 €          |
| P- 4   | IEI070B      | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.3 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraïncendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.                                                                                                                                               | <b>1.758,37 €</b> |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 2

| NÚMERO     | CODI                                             | UA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU              |
|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 5       | AT35CGM029AA                                     | u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 194,80000 €       |
|            | AT35CGM031CH                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor diferencial selectiu, 4P/40A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 540,32000 €       |
|            | AT35CGM21BDE                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 354,89000 €       |
|            | AT35WWW010                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26,40000 €        |
|            |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 641,96 €          |
|            | IEI070C                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2 format per caixes ancastables de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/O/manual amb polsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de les caixes per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. | <b>7.082,11 €</b> |
|            | AT35CGM011D                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Placa suport per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 119,80000 €       |
|            | AT35CGM012B                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tapa perforada per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,74000 €        |
|            | AT35CGM015                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Col·lector de terra de 450 mm d'amplària, equipat amb 40 connectors amb caragols imperdibles i un connector de 35 mm².                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 32,82000 €        |
|            | AT35CGM029AA                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 292,20000 €       |
|            | AT35CGM031CK                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor diferencial selectiu, 4P/100A/300mA, de 4 mòduls, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.497,96000 €     |
|            | AT35CGM042                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Accessori d'unió per a caixa modular estanca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,73000 €        |
|            | AT35CGM21BDE                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.064,67000 €     |
|            | AT35CGM21BKE                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.828,23000 €     |
| AT35WWW010 | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques | 211,20000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|            | Altres conceptes                                 | 992,76 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| P- 6       | IEI070D                                          | u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Quadre d'ús industrial format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) (no inclòs en aquest preu) en compartiment independent i precintable, 1 interruptor general automàtic (IGA) tetrapolar (4P) i altres dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.                                                                      | <b>7.461,69 €</b> |
|            | AT35CGM011D                                      | Placa suport per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A, tetrapolar (4P).                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 239,60000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|            | AT35CGM012B                                      | Tapa perforada per a interruptor automàtic magnetotèrmic de 400 - 630 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 47,48000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
|            | AT35CGM015                                       | Col·lector de terra de 450 mm d'amplària, equipat amb 40 connectors amb caragols imperdibles i un connector de 35 mm².                                                                                                                                                                                                                                                                   | 65,64000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
|            | AT35CGM040M                                      | Caixa empotrable amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) en compartiment independent i precintable i dels interruptors de protecció de la instal·lació, 1 fila de 4 mòduls (ICP) + 2 files de 24 mòduls. Fabricada en ABS autoextingible, amb grau de protecció IP40, doble aïllament (classe II), color blanc RAL 9010. Segons UNE-EN 60670-1. | 29,95000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU          |
|--------|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|        | AT35CGM060   |    | Bobina de protecció contra sobretensions permanents fase-neutre de 230 Vca i tensió de tret de 255 Vca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 93,23000 €    |
|        | AT35CGM21AKE |    | Interruptor general automàtic (IGA), tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.828,23000 € |
|        | AT35CGM21BDE |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 6 mòduls, tetrapolar (4P), amb 15kA de poder de tall, de 100 A d'intensitat nominal, corba C, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 354,89000 €   |
|        | AT35CGM21BKE |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), amb 50kA de poder de tall, de 400 A d'intensitat nominal, llindar regulable, fins i tot accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60947-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.828,23000 € |
|        | AT35WWW010   |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 158,40000 €   |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 816,04 €      |
| P- 7   | IEI090       | u  | Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadro: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.<br>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.                                                                                                                                                                                | 4,63 €        |
|        | AT35WWW010   |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,52800 €     |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,10 €        |
| P- 8   | IEI090B      | u  | Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadro: mecanismes gamma bàsica amb tecla o tapa i marc de color blanc i embellidor de color blanc; caixes d'encastar amb caragols de fixació, caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.<br>Inclou: Col·locació de caixes de derivació i d'encastar. Col·locació de mecanismes.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. | 45,28 €       |
|        | AT33SEG100A  |    | Interruptor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18,90000 €    |
|        | AT33SEG107A  |    | Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,71000 €     |
|        | AT35CAJ010A  |    | Caixa universal, amb enllaç pels 2 costats, per a encastar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,36000 €     |
|        | AT35CAJ020B  |    | Caixa universal, amb enllaç pels 4 costats, per a encastar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,44000 €     |
|        | AT35WWW010   |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,79200 €     |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,08 €       |
| P- 9   | IEI090C      | u  | Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadro: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.<br>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte                                                                                                                                                                                 | 6,39 €        |
|        | AT35WWW010   |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,26400 €     |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,13 €        |
| P- 10  | P1474-65MT   | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 68,08 €       |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU       |
|--------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|        | B1474-0XKV |    | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramentà metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 64,23000 € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,85 €     |
| P- 11  | P1474-65MZ | u  | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica                                                           | 25,65 €    |
|        | B1474-0XKS |    | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica                                                           | 24,20000 € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,45 €     |
| P- 12  | P1477-65LG | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                | 6,46 €     |
|        | B1477-07TR |    | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                | 6,09000 €  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,37 €     |
| P- 13  | P147H-65NO | u  | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                      | 24,45 €    |
|        | B147H-19PA |    | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,07000 € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,38 €     |
| P- 14  | P147L-EQD7 | u  | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç                                                                                                                                                                                                    | 39,07 €    |
|        | B147J-0XKC |    | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç                                                                                                                                                                                                     | 36,86000 € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,21 €     |
| P- 15  | P147L-EQDA | u  | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell                                                                                                                    | 1,66 €     |
|        | B147J-0XKF |    | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell                                                                                                                     | 1,57000 €  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,09 €     |
| P- 16  | P147L-EQDI | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                    | 8,47 €     |
|        | B147J-0XKN |    | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                    | 7,99000 €  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,48 €     |
| P- 17  | P147N-EPX1 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                  | 1,55 €     |
|        | B147N-0XK6 |    | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                  | 1,46000 €  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,09 €     |
| P- 18  | P147Q-65M3 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                                                              | 10,74 €    |
|        | B147Q-0XIU |    | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                                                              | 10,13000 € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,61 €     |
| P- 19  | P147Y-EPWX | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                      | 0,24 €     |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 5

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                     | PREU           |
|--------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| P- 20  | B147Y-0XJE |    | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                  | 0,23000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,01 €         |
|        | P147Z-FITH | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                         | <b>7,57 €</b>  |
| P- 21  | B147Z-0XI6 |    | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                         | 7,14000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,43 €         |
|        | P147Z-FITJ | u  | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | <b>5,19 €</b>  |
| P- 22  | B147Z-0XI8 |    | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 4,90000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,29 €         |
|        | P1480-FK73 | u  | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                 | <b>13,63 €</b> |
| P- 23  | B1480-0XLN |    | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                 | 12,86000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,77 €         |
|        | P1483-EQED | u  | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                | <b>6,66 €</b>  |
| P- 24  | B1483-0XLZ |    | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                               | 6,28000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,38 €         |
|        | P1486-EQF1 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                  | <b>19,29 €</b> |
| P- 25  | B1486-0NFR |    | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                  | 18,20000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 1,09 €         |
|        | P1487-EQE0 | u  | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors                                                                                                                                               | <b>11,71 €</b> |
| P- 26  | B1487-0XM5 |    | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors                                                                                                                                               | 11,05000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,66 €         |
|        | P148B-EQEJ | u  | Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals                                                                                                                                               | <b>7,84 €</b>  |
| P- 27  | B148B-0XLR |    | Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals                                                                                                                                              | 7,40000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 0,44 €         |
|        | P1512-35FA | m2 | Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs                                                                 | <b>6,26 €</b>  |
| P- 28  | B0DZ7-0FI5 |    | Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut                                                                                                        | 3,71000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 2,55 €         |
|        | P151N-H7X5 | m  | Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre                                        | <b>2,60 €</b>  |
| P- 29  | B1519-H6LN |    | Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'avertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut                                                                             | 0,53550 €      |
|        | B151D-0MCB |    | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos                                                                                          | 0,60500 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                               | 1,46 €         |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 6

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU            |
|--------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| P- 29  | P151V-35FD | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                       | <b>24,70 €</b>  |
|        | B0D21-07P1 |    | Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                  | 4,08000 €       |
|        | B44Z-0M1F  |    | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut             | 12,00000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 8,62 €          |
| P- 30  | P15B4-EQFX | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m                                                                                                                                                                                              | <b>284,69 €</b> |
|        | B15B4-19NI |    | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m                                                                                                                                                                                              | 268,58000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 16,11 €         |
| P- 31  | P15Z0-67C7 | h  | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions                                                                                                                                                                                        | <b>51,06 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 51,06 €         |
| P- 32  | P169-67C9  | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra                                                                                                                                                                                          | <b>23,00 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 23,00 €         |
| P- 33  | P16C-67C8  | u  | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones                                                                                                                                                                                             | <b>165,30 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 165,30 €        |
| P- 34  | P2143-4RQT | m2 | Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 25 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor                                                                                                                 | <b>12,08 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 12,08 €         |
| P- 35  | P214A-4RRU | u  | Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta de grans dimensions, de 20 m2 com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i càrrega de runa sobre camió o contenidor | <b>170,25 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 170,25 €        |
| P- 36  | P214L-HCWL | m3 | Enderroc complet de coberta plana, inclòs minells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor                                                                                                                                     | <b>16,34 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 16,34 €         |
| P- 37  | P214N-52TT | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor                                                                                                                                   | <b>50,39 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 50,39 €         |
| P- 38  | P214R-8GX2 | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió                                                                                                        | <b>3,11 €</b>   |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 3,11 €          |
| P- 39  | P21D2-CST5 | u  | Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor                                  | <b>40,29 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                             | 40,29 €         |
| P- 40  | P21R0-92I7 | u  | Tala controlada cistella mecànica d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)                                    | <b>155,01 €</b> |
|        | B2RA-28TX  |    | Deposició controlada en planta de compostatge de residus de tronc i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                      | 24,00000 €      |
|        | B2RA-28U0  |    | Deposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                          | 4,50000 €       |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 7

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                  | PREU           |
|--------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 126,51 €       |
| P- 41  | P221B-EL7A | m3 | Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon i càrrega mecànica sobre camió                                                            | <b>8,51 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 8,51 €         |
| P- 42  | P2252-548P | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 100 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació                        | <b>14,09 €</b> |
|        | B011-05ME  |    | Agua                                                                                                                                                                                                                        | 0,07700 €      |
|        | B03E-05OF  |    | Terra seleccionada                                                                                                                                                                                                          | 11,38800 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 2,63 €         |
| P- 43  | P2255-DPIN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb grava per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrat                                        | <b>36,92 €</b> |
|        | B03J-0K8U  |    | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm                                                                                                                                                                                             | 29,93700 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 6,98 €         |
| P- 44  | P2256-EL69 | m3 | Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment                                                                                                                                                      | <b>18,69 €</b> |
|        | B03F-05NW  |    | Zahorras artificial                                                                                                                                                                                                         | 15,43000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 3,26 €         |
| P- 45  | P22D0-52YN | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió                                                                                                                                   | <b>0,64 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 0,64 €         |
| P- 46  | P263-5313  | m3 | Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-03 m/s             | <b>0,21 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 0,21 €         |
| P- 47  | P2R2-EU9S  | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals                                                                                             | <b>23,35 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 23,35 €        |
| P- 48  | P2R4-HJZ8  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km                                                           | <b>5,42 €</b>  |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 5,42 €         |
| P- 49  | P2R5-DT2T  | m3 | Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat                                                                                                          | <b>74,98 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 74,98 €        |
| P- 50  | P2R6-4I5H  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km                 | <b>10,28 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                            | 10,28 €        |
| P- 51  | P2RA-EU43  | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | <b>17,48 €</b> |
|        | B2RA-28TO  |    | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 16,49000 €     |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 8

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU            |
|--------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,99 €          |
| P- 52  | P2RA-EU45  | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                       | <b>11,08 €</b>  |
|        | B2RA-28TK  |    | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                       | 10,45000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,63 €          |
| P- 53  | P2RA-EU7U  | kg | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | <b>0,21 €</b>   |
|        | B2RA-28VA  |    | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,20000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,01 €          |
| P- 54  | P2RB-HG0V  | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME                                                                                                                                                                                                   | <b>1,70 €</b>   |
|        | B2RB-HFVL  |    | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME                                                                                                                                                                                                   | 1,60000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,10 €          |
| P- 55  | P3C0-3D8D  | kg | Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2                                                                                                                                                                              | <b>1,47 €</b>   |
|        | B0AM-078F  |    | Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,00622 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,46 €          |
| P- 56  | P3C2-4246  | m2 | Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>26,01 €</b>  |
|        | B0AK-07AS  |    | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,13695 €       |
|        | B0D21-07OY |    | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,01990 €       |
|        | B0D31-07P4 |    | Llata de fusta de pi                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,48492 €       |
|        | B0D80-0CNV |    | Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,29753 €       |
|        | B0DZ1-0ZLZ |    | Desencofrant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,12350 €       |
|        | B0DZ5-0F6Q |    | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,39000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,56 €         |
| P- 57  | P3C5-DND6  | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba                                                                                                                                                            | <b>129,38 €</b> |
|        | B06E-129W  |    | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc                                                                                                                                                                              | 103,91760 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25,46 €         |
| P- 58  | P3H0-3C43  | m2 | Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables d'acer al carboni 240 de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m fins a una fondària entre 8 i 14 m en terreny de graves                                                                                            | <b>176,03 €</b> |
|        | B3H1-08F1  |    | Palplanxa recuperable d'acer al carboni 240, per a 25 usos, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m                                                                                                                                                                         | 5,21000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 170,82 €        |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 9

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU              |
|--------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 59  | P3H2-3D8X  | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor, per a clavament i extracció de palplanxes recuperables                                                                                                                                                                                                                | <b>9.752,00 €</b> |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9.752,00 €        |
| P- 60  | P3Z3-D53G  | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió                                                                                                                                                                                                            | <b>12,43 €</b>    |
|        | B067-2A9V  |    | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20                                                                                                                                                                                                                               | 6,44595 €         |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,98 €            |
| P- 61  | P446-DM9K  | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols                                                                                                                                      | <b>2,62 €</b>     |
|        | B44Z-0LZG  |    | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat                                                                                                                                                                     | 1,86000 €         |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,76 €            |
| P- 62  | P4520-3E61 | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba                                                                                                                                                                                             | <b>140,36 €</b>   |
|        | B06E-129W  |    | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc                                                                                                                                                                                                               | 106,97400 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 33,39 €           |
| P- 63  | P45C1-D5NY | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat a bomba                                                                                                                                                                                               | <b>143,80 €</b>   |
|        | B06E-129W  |    | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc                                                                                                                                                                                                               | 106,97400 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36,83 €           |
| P- 64  | P45C7-4SVU | m2 | Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2 | <b>109,67 €</b>   |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 109,67 €          |
| P- 65  | P4B8-D6QD  | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2                                                                                                                                                                                                               | <b>1,54 €</b>     |
|        | B0AM-078F  |    | Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,01464 €         |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,53 €            |
| P- 66  | P4BC-43MU  | kg | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,53 €</b>     |
|        | B0AM-078F  |    | Alambre recocido de diàmetre 1,3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,01464 €         |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,52 €            |
| P- 67  | P4DC-3UY3  | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>41,26 €</b>    |
|        | B062-07PK  |    | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,65103 €         |
|        | B0AK-07AS  |    | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,13695 €         |
|        | B0D21-07OY |    | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,33660 €         |
|        | B0D31-07P4 |    | Llata de fusta de pi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,48492 €         |
|        | B0D70-0CEP |    | Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,51800 €         |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 10

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PREU           |
|--------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|        | B0DZ1-0ZLZ |    | Desencofrant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,09880 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 37,03 €        |
| P- 68  | P4DG-3XPY  | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>29,42 €</b> |
|        | B062-07PK  |    | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,10433 €      |
|        | B062-07PL  |    | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,46016 €      |
|        | B0AK-07AS  |    | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,13695 €      |
|        | B0D21-07OY |    | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,71060 €      |
|        | B0D80-0CNX |    | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,39230 €      |
|        | B0DZ1-0ZLZ |    | Desencofrant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,19760 €      |
|        | B0DZ5-0F6S |    | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,59000 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24,83 €        |
| P- 69  | P547-6CHO  | m2 | Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m <sup>3</sup> i gruix 90 mm | <b>59,37 €</b> |
|        | B0A5-06VX  |    | Tornillo autoroscante con arandela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,64000 €      |
|        | B0CH2-21FG |    | Perfil grecado de chapa de acero galvanizada con grecas cada 172 mm, de 44 mm de altura y 0,75 mm de espesor, con una inercia entre 31 y 32 cm <sup>4</sup> y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m <sup>2</sup> , acabado liso según la norma UNE-EN 14782                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 19,97100 €     |
|        | B44Z-0LZT  |    | Acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles conformados en frío serie L, U, C, Z y omega, cortado a medida y galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,63000 €      |
|        | B7C93-0J1Q |    | Placa rígida de lana mineral de roca (MW), de densidad 126 a 160 kg/m <sup>3</sup> , de 90 mm de espesor, con una conductividad térmica <= 0.039 W/(m·K) y resistencia térmica >= 2,308 m <sup>2</sup> ·K/W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17,47000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,66 €        |
| P- 70  | P6146-AWJ5 | m2 | Paredó recolzat divisòria de 7 cm de gruix, de totxana de 240x115x70 mm, LD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7.5 (7,5 N/mm <sup>2</sup> ) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30,33 €</b> |
|        | B011-05ME  |    | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,00739 €      |
|        | B07L-1PYC  |    | Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,63283 €      |
|        | B0F19-132H |    | Ladrillo doble hueco de 240x115x70 mm, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,28961 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,40 €        |
| P- 71  | P6182-44X1 | m2 | Paret divisòria per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calçari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>32,27 €</b> |
|        | B0E2-0EKY  |    | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12,20206 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20,07 €        |
| P- 72  | P6AC-D7DZ  | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3,06 €</b>  |
|        | B6AX-0KOW  |    | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,64000 €      |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 11

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU       |
|--------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|        | B6AZ-0KLL |    | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,04500 €  |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,38 €     |
| P- 73  | P7B1-6Q3Y | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2, col·locat sense adherir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,88 €     |
|        | B7B1-0KPK |    | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,27600 €  |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,60 €     |
| P- 74  | P811-3EJB | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,95 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20,95 €    |
| P- 75  | P89H-4V6U | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,31 €     |
|        | B896-0P08 |    | Pintura plàstica, per a interiors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,41943 €  |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,89 €     |
| P- 76  | P952-5RZL | m2 | Ferm flexible per a freqüència mitjana de trànsit pesat, format per paviment de mescla bituminosa contínua en calent de 16 cm, amb capa de trànsit de 6 cm capa intermèdia de 10 cm, amb base de tot-u artificial, sobre esplanada E2                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,10 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,10 €    |
| P- 77  | P967-E9VC | m  | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Damunt llosa estació bombament, cada tres peces es deixarà sense rejuntar per a facilitar el drenatge. | 27,98 €    |
|        | B069-2A9P |    | Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,25340 €  |
|        | B07L-1PYA |    | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,06745 €  |
|        | B962-0GQZ |    | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,77250 €  |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,89 €    |
| P- 78  | P9A0-35FT | m3 | Paviment de granulat de pedra calcària de grandària màxima 5 a 12 mm i cares trencades, amb estesa i piconatge mecànics del material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 37,88 €    |
|        | B03J-0K89 |    | Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 12 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31,13550 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,74 €     |
| P- 79  | P9E2-H9D7 | m2 | Paviment de mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90,54 €    |
|        | B03L-05N4 |    | Sorra de pedrera de 0 a 5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,58030 €  |
|        | B9C0-0HKK |    | Beurada de color                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,65600 €  |
|        | B9E0-H6EN |    | Mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70,55340 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,75 €    |
| P- 80  | P9M1-8D2Z | m2 | Paviment continu de 2 capes resina sintètica epoxi, amb dotació d'1,6 kg/m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25,59 €    |
|        | B9M1-1KQO |    | Resina sintètica per a paviment continu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,39840 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13,19 €    |
| P- 81  | PAA0-H9EI | u  | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.351,88 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 12

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU          |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| P- 82  | BAA0-H6EQ |    | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm                                                                                                                                                                                                                            | 1.264,53000 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 87,35 €       |
|        | PAF6-7IK4 | u  | Finestra d'acer inoxidable, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana                        | 257,27 €      |
|        | B7JE-0GTI |    | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,82720 €     |
|        | B7JE-0GTM |    | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,89310 €     |
| P- 83  | BAF3-1RWS |    | Finestra d'acer inoxidable, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 216,91800 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 34,63 €       |
|        | PB11-DIZW | m  | Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter                                                                                                                                                                                                                    | 219,02 €      |
|        | B07L-1PYB |    | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,36070 €     |
|        | BB11-0XQ9 |    | Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària                                                                                                                                                                                                                                                  | 178,25000 €   |
| P- 84  |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40,41 €       |
|        | PB21-BUJM | m  | Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 54,22 €       |
|        | BBM3-208T |    | Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,76000 €     |
| P- 85  |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50,46 €       |
|        | PBB8-65KF | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                       | 35,51 €       |
|        | BBB0-19MX |    | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                             | 9,07000 €     |
|        | BBB4-19MH |    | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                 | 2,51000 €     |
| P- 86  |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,93 €       |
|        | PBBA-EOJC | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                     | 29,02 €       |
|        | BBB6-CW2Y |    | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                              | 5,46000 €     |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,56 €       |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 13

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU              |
|--------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 87  | PBBD-65KP | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                        | <b>32,93 €</b>    |
|        | BBB0-19MW |    | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,24000 €         |
|        | BBB8-19M5 |    | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,91000 €         |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,78 €           |
| P- 88  | PBC4-56GY | m  | Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6,41 €</b>     |
|        | B0B7-106U |    | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,07440 €         |
|        | BBC6-0R91 |    | Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,55000 €         |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,79 €            |
| P- 89  | PBC5-56GO | u  | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>23,54 €</b>    |
|        | BBC7-0R8S |    | Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21,66000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,88 €            |
| P- 90  | PC1E-5DDB | m2 | Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>272,61 €</b>   |
|        | BC15-0U2H |    | Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 241,65000 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30,96 €           |
| P- 91  | PCCTRL.11 | u  | Caixa de control Marxa/parada.<br>Servei: Control a peu de màquina.<br>Característiques:<br>- Marca: TELEMECANIQUE o similar.<br>- Model: XAL.<br>- Material: metàl·lica.<br>- Grau de protecció: IP 65.<br>- Dimensions (mm): 106 x 68 x 53.<br>- Comandament: pulsador de marxa i d'atur, amb ressort de retorn.<br>- Inclou suport de fixació, en AISI316. totalment instal·lat.                                                                                                                                       | <b>85,74 €</b>    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 85,74 €           |
| P- 92  | PD01-5CHG | u  | Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre | <b>1.498,40 €</b> |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.498,40 €        |
| P- 93  | PD73-F1MI | m  | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa                                                                                                                                                                                                   | <b>65,36 €</b>    |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 14

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU        |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P- 94  | BD76-2AAD |    | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36,83220 €  |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,53 €     |
|        | PDBF-DFW8 | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa circular abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 557,22 €    |
| P- 95  | B07L-1PYA |    | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,14668 €   |
|        | BDD1-1KI3 |    | Bastiment quadrat i tapa triangular de fosa dúctil per a registre, abatible, pas lliure de 1000x600mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 505,28000 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50,79 €     |
|        | PDBF-DFWP | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa abatible triangular, pas lliure de 1000x600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, superfície metàl·lica antilliscant, revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant i col·locat amb morter                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 573,86 €    |
|        | B07L-1PYA |    | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,60600 €   |
| P- 96  | BDD1-1KI3 |    | Bastiment quadrat i tapa triangular de fosa dúctil per a registre, abatible, pas lliure de 1000x600mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 505,28000 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 66,97 €     |
|        | PDN6-4832 | m  | Xemeneia de ventilació amb blocs de morter de ciment, amb un conducte principal i un de tipus secundari, col·locats amb morter 1:6 (5 N/mm2), inclosa la reixeta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40,99 €     |
|        | BDN2-0LR7 |    | Peça de morter de ciment de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,30800 €   |
|        | BDN2-0LRH |    | Peça de morter de ciment de derivació de 26 cm d'alçària, amb un conducte principal i un de tipus secundari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,91350 €   |
| P- 97  | BDN3-0M3J |    | Reixa i bastiment d'alumini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,84200 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,93 €     |
|        | PE42-48R7 | m  | Subministrament i instal·lació de conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment, per a evacuació de gasos exhaustos. Incloent tots els elements necessaris per a la instal·lació d'elements de remate, fixació, sujecció i connexió amb el element superficial de ventilació.                                                                                                                                                                                          | 15,13 €     |
|        | BE42-0O46 |    | Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 100 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,42760 €   |
| P- 98  | BEW1-0OWY |    | Soporte estándar para conducto circular de 100 mm de diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,71270 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,99 €     |
|        | PE54-35DW | m2 | Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1,5 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 57,63 €     |
| P- 99  | BE52-0OKK |    | Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió marc cargolat i clips, segellat amb massilla resistent a altes temperatures                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,64000 €  |
|        | BEW2-FG8A |    | Soport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,80850 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36,18 €     |
| P- 99  | PEG6-5ZQ8 | u  | Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada | 1.752,15 €  |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 15

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PREU          |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|        | BEG3-15PL |    | Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt | 1.346,09000 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 406,06 €      |
| P- 100 | PF42-65E4 | m  | Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 92,30 €       |
|        | B0A2-1JLT |    | Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 110 mm de diàmetre interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,68000 €     |
|        | BF43-17YC |    | Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,45020 €    |
|        | BFW3-1AN2 |    | Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 108 mm de diàmetre, per a unió a pressió                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45,20400 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22,97 €       |
| P- 101 | PF42-65HK | m  | Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 29,83 €       |
|        | B0A2-1JLQ |    | Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 54 mm de diàmetre interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,18800 €     |
|        | BF43-17Y4 |    | Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,46440 €    |
|        | BFW3-1AMT |    | Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 54 mm de diàmetre, per a unió a pressió                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,39800 €     |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,78 €        |
| P- 102 | PFB3-DW0D | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 162,21 €      |
|        | BFB3-096Z |    | Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,08260 €    |
|        | BFWF-09SM |    | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50,07400 €    |
|        | BFYH-0A4U |    | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,85000 €     |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 85,20 €       |
| P- 103 | PFB3-DW0G | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 212,26 €      |
|        | BFB3-097B |    | Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36,70980 €    |
|        | BFWF-09SI |    | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56,04750 €    |
|        | BFYH-0A4V |    | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,13000 €     |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 113,37 €      |
| P- 104 | PFM3-8G5X | u  | Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 94,59 €       |
|        | BFM3-216D |    | Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 46,67000 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 47,92 €       |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 16

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU                 |
|--------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| P- 105 | PFZ0-6QM4 | u  | Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/I, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó                                                                                                                                              | <b>36,73 €</b>       |
|        | B06E-12C7 |    | Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I<br>Altres conceptes                                                                                                                                                        | 8,95490 €<br>27,78 € |
| P- 106 | PG2I-HAT5 | m  | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, fixada amb suports                                                                                                                                                                                                                           | <b>24,44 €</b>       |
|        | BG2J-H4NW |    | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2                                                                                                                                                                                                                                               | 17,71000 €           |
|        | BGWA-H4NO |    | Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable<br>Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 2,38000 €<br>4,35 €  |
| P- 107 | PG2I-HAT7 | m  | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2, fixada amb suports                                                                                                                                                                                                                          | <b>31,26 €</b>       |
|        | BG2J-H4NX |    | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2                                                                                                                                                                                                                                              | 24,14000 €           |
|        | BGWA-H4NO |    | Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable<br>Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 2,38000 €<br>4,74 €  |
| P- 108 | PG33-E4A0 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                     | <b>2,49 €</b>        |
|        | BG33-G2TA |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575<br>Altres conceptes                                                              | 0,72420 €<br>1,77 €  |
|        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| P- 109 | PG33-E4A2 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                    | <b>2,93 €</b>        |
|        | BG33-G2T9 |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575<br>Altres conceptes                                                             | 1,14240 €<br>1,79 €  |
|        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| P- 110 | PG33-E4AK | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                   | <b>16,56 €</b>       |
|        | BG33-G2S5 |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575<br>Altres conceptes                                                            | 10,96500 €<br>5,60 € |
|        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| P- 111 | PG33-E4AL | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata | <b>17,50 €</b>       |
|        | BG33-G2S3 |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums<br>Altres conceptes          | 11,85240 €<br>5,65 € |
|        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 17

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU            |
|--------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| P- 112 | PG33-E4AT | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                                                                | <b>28,72 €</b>  |
|        | BG33-G2RX |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                                             | 21,01200 €      |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,71 €          |
| P- 113 | PG35-DY2R | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal                                                                                     | <b>0,84 €</b>   |
|        | BG35-06EF |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                         | 0,18360 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,66 €          |
| P- 114 | PG35-DY37 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal                                                                                       | <b>2,46 €</b>   |
|        | BG35-06EG |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                           | 0,70380 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,76 €          |
| P- 115 | PG35-DY3S | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal                                                                                      | <b>4,88 €</b>   |
|        | BG35-06E2 |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                          | 2,58060 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,30 €          |
| P- 116 | PG35-DY40 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal                                                                                      | <b>8,57 €</b>   |
|        | BG35-06ED |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575                                                                                                          | 5,44680 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,12 €          |
| P- 117 | PG4B-DX52 | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs               | <b>108,32 €</b> |
|        | BG4L-09YQ |    | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, per a seguretat i salut | 86,34000 €      |
|        | BGWD-0AS9 |    | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,41000 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21,57 €         |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 18

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU               |
|--------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| P- 118 | PGC2-4HGB | u  | Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat                                                    | <b>41.085,61 €</b> |
|        | BGC2-0ZM9 |    | Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica                                                                | 38.583,71000 €     |
|        | BGW6-0B1T |    | Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens                                                                                                                                                                                                                                  | 74,00000 €         |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.427,90 €         |
| P- 119 | PGD1-E3B7 | u  | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                  | <b>27,94 €</b>     |
|        | BGD5-06SV |    | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut                                                                                                                                          | 10,80000 €         |
|        | BGYD-0B2Y |    | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                       | 3,96000 €          |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,18 €            |
| P- 120 | PH54-AJHY | u  | Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada encastat                                             | <b>166,18 €</b>    |
|        | BH62-2HJ6 |    | Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal                                                                                                                                                                                                      | 3,92000 €          |
|        | BH64-2IEU |    | Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt                                                                  | 137,66000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,60 €            |
| P- 121 | PHB3-C03J | u  | Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment | <b>134,80 €</b>    |
|        | BHB1-2Y7Q |    | Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65                          | 116,03000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 18,77 €            |
| P- 122 | PHP0-AZXO | u  | Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, encastat                                                                                                                                                                       | <b>293,38 €</b>    |
|        | BH43-2LXZ |    | Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, per a encastar                                                                                                                                                                 | 261,58000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 31,80 €            |
| P- 123 | PK28-G492 | u  | Manòmetre per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 100 mm i rosca de connexió de 1/2" G, instal·lat                                                                                                                                                                                  | <b>29,06 €</b>     |
|        | BK25A230  |    | Manòmetre 0-10 BAR                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17,28000 €         |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,78 €            |
| P- 124 | PM33-5T8R | u  | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                            | <b>47,52 €</b>     |
|        | BM33-0T4T |    | Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                         | 34,57000 €         |
|        | BMY3-0TC8 |    | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                          | 0,30000 €          |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,65 €            |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 19

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU              |
|--------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 125 | PN12-DPPW | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment                                | <b>500,31 €</b>   |
|        | BN12-0XG7 |    | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa                                                         | 331,19000 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 169,12 €          |
| P- 126 | PN32-AXD7 | u  | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada superficialment                                                                                                                                | <b>38,68 €</b>    |
|        | BN32-2KBB |    | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta                                                                                                                                                         | 21,29000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17,39 €           |
| P- 127 | PN61-FCPF | u  | Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada | <b>1.857,27 €</b> |
|        | BN61-2JQ1 |    | Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes                                              | 1.715,91000 €     |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 141,36 €          |
| P- 128 | PN80-AYFI | u  | Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a roscar, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM, muntada superficialment                                                                                                                                                                                    | <b>69,49 €</b>    |
|        | BN80-2LEX |    | Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a roscar, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM                                                                                                                                                                                                             | 47,31000 €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,18 €           |
| P- 129 | PN82-DAMS | u  | Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada                                                                                                                 | <b>212,64 €</b>   |
|        | BN82-0X0W |    | Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR)                                                                                                                                                              | 128,13000 €       |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 84,51 €           |
| P- 130 | PNN0-CNYZ | u  | Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), col·locada en pericó de canalització soterrada                                                                                           | <b>1.802,08 €</b> |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 20

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU          |
|--------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|        | BNN0-33JR |    | Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embreadada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex, pas útil de sòlids de 60 a 70 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i una potència de 1.1 a 1.5 kW a 1450 rpm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)                            | 1.396,00000 € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 406,08 €      |
| P- 131 | PNZ0-36DO | u  | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada | 195,56 €      |
|        | BNZ0-0TTC |    | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal                                             | 112,02000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 83,54 €       |
| P- 132 | PNZ0-36E0 | u  | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada | 556,85 €      |
|        | BNZ0-0TTM |    | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal                                             | 266,02000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 290,83 €      |
| P- 133 | PQB3-HBGP | u  | Jardineria de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions                                                                                                           | 755,13 €      |
|        | BQB3-H6UH |    | Jardineria de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades                                                                                                                                                       | 694,26000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60,87 €       |
| P- 134 | PQU0-566V | u  | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                | 64,60 €       |
|        | BQU0-0THW |    | Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                               | 55,38000 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,22 €        |
| P- 135 | PQU1-49TH | u  | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                     | 26,10 €       |
|        | BQU1-0THX |    | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                       | 21,28250 €    |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,82 €        |
| P- 136 | PQU2-65LE | u  | Curset de primers auxilis i socorrisme                                                                                                                                                                                                                                                                             | 202,73 €      |
|        | BQU2-19OB |    | Curset de primers auxilis i socorrisme                                                                                                                                                                                                                                                                             | 191,25000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11,48 €       |
| P- 137 | PQU3-0234 | u  | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                           | 114,28 €      |
|        | BQU3-0TIB |    | Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                       | 107,81000 €   |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,47 €        |
| P- 138 | PQU3-0235 | u  | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                | 113,59 €      |
|        | BQU3-0TIC |    | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                | 107,16000 €   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 21

| NÚMERO | CODI                       | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PREU            |
|--------|----------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,43 €          |
| P- 139 | PQU4-65LW<br>BQU4-1907     | u   | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>75,25 €</b>  |
|        |                            |     | Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 69,88000 €      |
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,37 €          |
| P- 140 | PQU7-0238<br>BQU7-07JC     | u   | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>75,72 €</b>  |
|        |                            |     | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71,43000 €      |
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,29 €          |
| P- 141 | PQUC-BIQI<br><br>BQUA-2RB3 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell   | <b>214,79 €</b> |
|        |                            |     | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell                   | 182,26000 €     |
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32,53 €         |
| P- 142 | PQUC-BIQL<br><br>BQUA-2RAZ | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell                                                | <b>67,58 €</b>  |
|        |                            |     | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell                                            | 63,75000 €      |
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,83 €          |
| P- 143 | PQUD-BIQX<br><br>BQUC-2RBE | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres     | <b>63,60 €</b>  |
|        |                            |     | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | 60,00000 €      |
|        |                            |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,60 €          |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 22

| NÚMERO | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU            |
|--------|-----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| P- 144 | PQUD-BIRO | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | <b>214,79 €</b> |
|        | BQUC-2RBD |     | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres                 | 182,26000 €     |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32,53 €         |
| P- 145 | PQUE-BIQT | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                                                                                                                                              | <b>75,53 €</b>  |
|        | BQUE-2RB8 |     | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                                                                                                                                          | 71,25000 €      |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,28 €          |
| P- 146 | PQUE-BIQU | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                                                                                                 | <b>214,79 €</b> |
|        | BQUE-2RB5 |     | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                                                                                                                 | 182,26000 €     |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32,53 €         |
| P- 147 | PQUH-65LZ | h   | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>23,23 €</b>  |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,23 €         |
| P- 148 | PQUI-566W | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>113,03 €</b> |
|        | BQUF-0TI6 |     | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 98,85000 €      |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14,18 €         |
| P- 149 | PQUM-566Y | u   | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>48,14 €</b>  |
|        | BQUI-0TI8 |     | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 43,19000 €      |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,95 €          |
| P- 150 | PQUN-65LD | u   | Reconeixement mèdic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>37,52 €</b>  |
|        | BQUJ-190A |     | Reconeixement mèdic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35,40000 €      |
|        |           |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,12 €          |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 23

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                 | PREU            |
|--------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| P- 151 | PQUO-5671  | u  | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs                                                   | <b>32,53 €</b>  |
|        | BQUK-0TIO  |    | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut                                                     | 22,90250 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 9,63 €          |
| P- 152 | PR30-8RVO  | m3 | Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals                                                                                                               | <b>104,03 €</b> |
|        | BR35-21GN  |    | Escorça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3                                                                                                                                               | 46,42020 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 57,61 €         |
| P- 153 | PR34-8T11  | m3 | Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals                                                                                                 | <b>155,99 €</b> |
|        | BR3A-21D4  |    | Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3                                                                                                                                 | 95,44140 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 60,55 €         |
| P- 154 | PR36-8RUY  | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals | <b>71,75 €</b>  |
|        | BR3D-21GJ  |    | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3                                                          | 54,56121 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 17,19 €         |
| P- 155 | PR36-8RV9  | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana                           | <b>38,99 €</b>  |
|        | BR3D-21GK  |    | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel                                                                   | 30,57285 €      |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 8,42 €          |
| P- 156 | PR43F-8V58 | u  | Subministrament de Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l                                                                                                                           | <b>2,36 €</b>   |
|        | BR43E-22U5 |    | Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l                                                                                                                                              | 2,23000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 0,13 €          |
| P- 157 | PR4EC-94NA | u  | Subministrament de Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l                                                                                                                   | <b>1,53 €</b>   |
|        | BR4EC-25XW |    | Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l                                                                                                                                      | 1,44000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 0,09 €          |
| P- 158 | PR4H2-94V2 | u  | Subministrament de Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l                                                                                                                                | <b>2,82 €</b>   |
|        | BR4H2-269A |    | Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l                                                                                                                                                   | 2,66000 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 0,16 €          |
| P- 159 | PR64-F160  | u  | Plantació dispersa de planta de petit port en alveol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg                                                                    | <b>3,41 €</b>   |
|        | B011-05ME  |    | Agua                                                                                                                                                                                                       | 0,00770 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 3,40 €          |
| P- 160 | PR71-F15B  | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C3                                                                                                                        | <b>12,50 €</b>  |
|        | B011-05ME  |    | Agua                                                                                                                                                                                                       | 0,01540 €       |
|        | BR4U1-21TA |    | Placa de gespa tipus Standard C3, per a implantació directa                                                                                                                                                | 6,54500 €       |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                           | 5,94 €          |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 24

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU               |
|--------|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| P- 161 | XA_03_02_02 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 250 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>324,78 €</b>    |
|        | XA0301CP1   |    | Rodet Pasamurs DN 250 mm L=500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 235,00000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 89,78 €            |
| P- 162 | XA_01_02_01 | m  | Desmuntatge de perfils metal·lics estructurals per a polipasto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>27,49 €</b>     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,49 €            |
| P- 163 | XA_01_02_02 | u  | Desmuntatge de polispast en servei en les actuals instal·lacions de l'estació de bombament, fins i tot desconnexió, càrrega, embalatge i paletitzat i transport a lloc d'apilament indicat per EMATSA. No inclou la retirada de l'estructura metàl·lica ni altres elements de fonamentació.                                                                                                                                                                                                                                              | <b>5.696,71 €</b>  |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.696,71 €         |
| P- 164 | XA_01_02_03 | u  | Retirada de trapes de registre de FD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12,00 €</b>     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,00 €            |
| P- 165 | XA_01_02_04 | u  | Desmuntatge i retirada de canonades i peces de caldereria existents, incloent la retirada de tots els caragols, valvuleria i elements existents, corts de material en cas de ser necessari, extracció de la zona d'ubicació, càrrega en camió, transport a lloc indicat per la direcció d'obra i descàrrega correcta en apilament final o abocador, i neteja de la zona ocupada per a instal·lació de nova infraestructura, completament acabada.                                                                                        | <b>55,44 €</b>     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 55,44 €            |
| P- 166 | XA_01_02_06 | ud | Retirada de mobiliari urba com bancs de fusta, papereres, elements de jocs d'infants i de gimnàstica, llumeneres, inclòs transport i magatzematge a zona d'apilaments.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16.813,42 €</b> |
|        | XA010101RET |    | Retirada de mobiliari urbà                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15.000,00000 €     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.813,42 €         |
| P- 167 | XA_01_02_07 | m2 | Demolició de ferma o paviment existent de qualsevol tipus o gruix i/ baixes per rendiment per pas de vehicles, desenrunament, càrrega i transport de material demolit a gestor autoritzat fins a una distància de 60 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2,14 €</b>      |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,14 €             |
| P- 168 | XA_01_04_05 | u  | Partida a justificar per a l'escomessa elèctrica a les noves instal·lacions de bombament de l'EB La Mora d'acord a les especificacions que fixi E-Distribución Redes Digitales S.L.U. incloent les tramitacions a realitzar, proves a realitzar en les canalitzacions de connexió a l'actual EB, possibles noves canalitzacions a realitzar, tendits de cables, connexions, proves de dur a terme, projectes i legalització i qualsevol altre treball que fos necessari realitzar per a la posada en servei de les noves instal·lacions. | <b>34.531,93 €</b> |
|        | AT35WWW010  |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 264,00000 €        |
|        | B06E-12C7   |    | Formigó HA-25/P/20I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5.864,15000 €      |
|        | P221B-EL77  |    | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.327,34250 €      |
|        | P2253-5479  |    | Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.221,87280 €      |
|        | PDK2-AJYZ   |    | Pericó de registre de fàbrica de maó de 75x75x70 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació                                                                                                                                                                                              | 927,37090 €        |
|        | PDK3-DPOI   |    | Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20I i solera de maó calat, sobre llit de sorra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 559,43510 €        |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 25

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU            |
|--------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        | PG2N-EUGO   |    | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada                                                                                            | 6.047,48000 €   |
|        | PG33-E4AK   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                                               | 4.687,39800 €   |
|        | PG33-E4AT   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                                               | 8.126,94600 €   |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3.505,93 €      |
| P- 169 | XA_02_01_01 | ml | Junta d'estanquitat formada per perfil acrílic de 20X10 mm que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua. Fins i tot ajudes d'obra de paleta. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.                                                                                                                                                                | <b>7,97 €</b>   |
|        | B7J5-16VU   |    | Junta expansiva en contacte amb l'aigua, de bentonita de sodi i cautxú butil, de secció 2x2,5 cm                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,07000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,90 €          |
| P- 170 | XA_02_01_02 | m  | Junta d'estanquitat tipus KAB formada per bulb a passada de perfil acrílic que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua i junta de PVC de 150mm. Fins i tot ajudes d'obra de paleta, grapes, soldadures i altres elements d'execució i unió. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada.                                                                | <b>28,09 €</b>  |
|        | XA0201KB1   |    | Junta KAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24,00000 €      |
|        | XA0201KB2   |    | Grape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,50000 €       |
|        | XA0201KB3   |    | Peçes especials junta destrall soldar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,20000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,39 €          |
| P- 171 | XA_02_02_01 | m2 | Impermeabilització de paraments amb pintura de oxiasfalto aplicat a dues mans, amb un pes mínim d'1 kg/m <sup>2</sup> , fins i tot neteja prèvia del parament. Mesura la superfície executada                                                                                                                                                                       | <b>14,64 €</b>  |
|        | B8Z0-0P23   |    | Brea epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,14000 €      |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,50 €          |
| P- 172 | XA_02_02_02 | m3 | Cintra espacial metàl·lica realitzada amb miljançant un sistema de barres amb unió caragolada i geometria ajustable per a encofrat d'elements horitzontals i inclinats fins a 45e, incloent subministrament, muntatge i desmuntatge, mitjans auxiliars, passarel·les, escales i mesures de seguretat. Mesurat el volum d'estructura fins a la superfície de suport. | <b>19,67 €</b>  |
|        | XA0202CM1   |    | Cintra espacial barres metal·liques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,21000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,46 €         |
| P- 173 | XA_02_03_01 | m2 | Reixeta tipus trames de PRFV de cant 30mm amb malla estàndard de 38x38mm, amb acabat antilliscant amb sorra, color a elegir per la direcció facultativa, totalment acabada, fins i tot perfils de suport i ancoratges.                                                                                                                                              | <b>202,34 €</b> |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 202,34 €        |
| P- 174 | XA_02_03_02 | ml | Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent, inclòs muntatge.                                                                                                                                                                                                                                            | <b>42,50 €</b>  |
|        | XA0203CA1   |    | Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                              | 25,00000 €      |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17,50 €         |
| P- 175 | XA_02_03_03 | m3 | Formigó en masa HM-20/IV+Qc per a formació de pendents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>99,30 €</b>  |
|        | XA0304HM1   |    | Formigó en masa HM-20/B/IV+Qc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 68,45220 €      |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30,85 €         |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 26

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU              |
|--------|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 176 | XA_02_03_07 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-250. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>198,02 €</b>   |
|        | XA0203AI1   |    | Canonada A.INOX DN250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 176,00000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 22,02 €           |
| P- 177 | XA_02_03_08 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-300. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>249,96 €</b>   |
|        | XA0203AI2   |    | Canonada A.INOX DN300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 225,00000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24,96 €           |
| P- 178 | XA_02_03_10 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-200. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>144,86 €</b>   |
|        | XA0203AI4   |    | Conducció A.INOX DN 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 126,00000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18,86 €           |
| P- 179 | XA_02_03_13 | u  | Connexió a pou de registre existent, fins i tot obertura de buit amb martell perforador, posterior segellat i formigonada d'aquest, completament acabat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>149,58 €</b>   |
|        | B069-2A9H   |    | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,02000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 118,56 €          |
| P- 180 | XA_02_04_01 | u  | Escala vertical d'acer inoxidable amb protecció d'esquena, de 3,00 m d'altura, e 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1.883,73 €</b> |
|        | B07L-1PYA   |    | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,40900 €         |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.881,32 €        |
| P- 181 | XA_03_02_02 | u  | Conjunt d'accessoris per a la bomba de buidatge, formats per mànega flexible, connexions ràpides, cable per a extracció i accessoris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>298,16 €</b>   |
|        | XA0302BA2   |    | Accessoris bomba buidatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 281,28000 €       |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16,88 €           |
| P- 182 | XA_03_02_03 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 300 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>342,80 €</b>   |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 342,80 €          |
| P- 183 | XA_03_02_04 | u  | Cabalímetre magnètic-inductiu model OPTIFLUX 2050 C de la marca KROHNE o equivalent amb les següents característiques:<br>Grandària del mesurador DN 250 10''<br>Connexió DN 250 PN 10<br>Longitud de muntatge 400 mm 15,75'', excl. juntes i anells<br>Material de la brida Acer P250GH<br>Temperatura del producte -5...+80 °C +23...+176°F.depenent de la pressió.<br>Allotjament Xapa metàl·lica<br>Revestiment Goma dura<br>Electrodes Hastelloy C22 electrodes fixos<br>construcció amb 2 electrodes<br>Classe aïllament bobin. H<br>Classe de protecció IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529<br>Mesura la unitat instal·lada, provada i en funcionament. | <b>1.872,65 €</b> |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.872,65 €        |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 27

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU               |
|--------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| P- 184 | XA_03_02_06 | u  | Transmissor de pressió per a instal·lació en canonada, tipus piezoresistiu d'inserció, amb senyal de sortida 4-20mA / 0-10 V, precisió 1% del valor fons d'escala (incloent linealitat, repetibilitat i histèresi), connectats amb PLC on són els manòmetres, fins i tot instal·lació elèctrica i calibratge. Instal·lat.                                                                                                                                                                                                                                           | <b>217,99 €</b>    |
|        | XA0302PR1   |    | Presòstat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 162,09000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 55,90 €            |
| P- 185 | XA_03_02_07 | u  | Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars, de 1100 mm de diàmetre i 4070 mm d'altura. Amb membrana de Butil/EPDM/*PU i connexió d'entrada/sortida DN200. Ratllat interior i exterior per decapatge fins a grau SA2,5 (ISO 8501-1). Acabat superficial interior amb revestiment epoxi de 250 micres i exterior amb revestiment primari d'epoxi i capa de poliuretà de 120 micres. Totalment instal·lat, fins i tot connexions, vàlvula de seguretat, manòmetre i nivell visual. | <b>15.040,18 €</b> |
|        | XA0302CAL1  |    | Calderí tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12.849,67000 €     |
|        | XA0302CAL2  |    | Vàlvules, manòmetres, nivells i altres elements auxiliars per a Calderí 3000 litres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 923,26000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.267,25 €         |
| P- 186 | XA_03_02_09 | U  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 100 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>207,66 €</b>    |
|        | XA0301P3    |    | Rodet Pasamurs DN100 L=500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 126,00000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 81,66 €            |
| P- 187 | XA_03_02_10 | u  | Detector / interruptor de nivell, tipus boia inclòs part proporcional de fixacions, conductor elèctric i canalització elèctrica i relé auxiliar, totalment instal·lada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>210,55 €</b>    |
|        | XA0302BN1   |    | Boya de nivell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 110,00000 €        |
|        | XA0302BN2   |    | Canalització BT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60,00000 €         |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40,55 €            |
| P- 188 | XA_03_02_11 | u  | Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent per a aigües residuals amb les següents característiques mínimes:<br>VELOCITAT: 2961 RPM.<br>CABAL: 123,09 M3/H.<br>RENDIMENT BOMBA: 60,9%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 55,76 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 78,07 M.C.A.<br>POTÈNCIA ABSORBIDA: 31,60 KW.<br>POTÈNCIA MOTOR: 37KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 4,0 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant.                                                               | <b>17.032,77 €</b> |
|        | XA0302BR1   |    | Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.236,81000 €     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.795,96 €         |
| P- 189 | XA_03_02_12 | U  | Subministrament, instal·lació i posada en marxa de convertidor de freqüència de fins a 40kW amb comunicació mitjançant Modbus TCP/IP i grau de protecció IP54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6.286,59 €</b>  |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.286,59 €         |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 28

| NÚMERO | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PREU              |
|--------|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 190 | XA_03_02_13 | u  | Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04 o equivalent per a aigües residuals en, mínim, les següents característiques:<br>VELOCITAT: 1484 RPM.<br>CABAL: 142,2 M3/H.<br>EFICIÈNCIA: 63,2%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 9,75 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 17,36 M.C.A.<br>POTÈNCIA MOTOR: 11 KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 1,36 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant. | <b>5.805,33 €</b> |
|        | XA0302BR2   |    | Sewabloc D 100-253 H 160M 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.644,89000 €     |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.160,44 €        |
| P- 191 | XA_03_02_14 | u  | Mesurador de nivell ultrasònic amb eixida 4-20mA i 3 relés, amb cable de 10m, totalment instal·lat i probat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1.420,51 €</b> |
|        | XA0302BN2   |    | Canalització BT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,00000 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.360,51 €        |
| P- 192 | XA_05_01_01 | u  | Reposició il·luminat afectat per les obres incloent la reposició de les canalitzacions elèctriques, arquetes de registre, noves fonamentacions lluminàries, cablejat i connexió en el centre de comandament segons indicacions de l'ajuntament de Tarragona, proves i posada en funcionament, totalment acabat.                                                                                                                                                | <b>6.799,94 €</b> |
|        | B06E-12C7   |    | Formigó HA-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.069,70000 €     |
|        | P221B-EL77  |    | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 796,40550 €       |
|        | P2253-5479  |    | Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.013,67050 €     |
|        | PKD2-AJYW   |    | Pericó de registre de fabrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació                                                                                                                    | 661,55690 €       |
|        | PG2N-EUGL   |    | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada                                                                                                                                                                                        | 352,93200 €       |
|        | PG33-E6Q3   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub                                                                                                                                                                                                  | 172,09950 €       |
|        | PG33-E6Q4   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub                                                                                                                                                                                                    | 78,01980 €        |
|        | PG33-E6Q5   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub                                                                                                                                                                                                    | 82,50420 €        |
|        | PG33-E6Q6   |    | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub                                                                                                                                                                                                   | 31,68340 €        |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 541,37 €          |
| P- 193 | XA050101REP | u  | Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimnasia i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge i possibles compra de nous materials per trencament dels originals.                                                                                                                                                                                                      | <b>8.765,44 €</b> |
|        |             |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8.765,44 €        |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 29

| NÚMERO | CODI                                    | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU              |
|--------|-----------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| P- 194 | XA-AUT-PLC                              | ud | <p>Cuadro d'automatizació PLC EB La Mora, tensió nominal circuit principal 230V, tensió auxiliar 24Vac/24Vdc amb 1 panell de 800x200x500mm amb el següent equipament:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autòmat programable, amb 56 ED, 12 SD, 9 EA per transistor amb blocs de relés independents, allotjat en armari metàl·lic dotat de porta transparent, dotat del següent aparellatge:</li> <li>- 1 Ud CP1L-EM40DR-D CPU Ethernet - 24/16 E/S DC Sortides relé</li> <li>- 1 Ud CP1W-AD041 Mòdul Expansió 4 AI 12 bits</li> <li>- 1 Ud CP1W-DA021 Mòdul Expansió 2 AO 12 bits</li> <li>- 1 Ud CJ1W-CIF12 (RS422/RS485) ModBus</li> <li>- 1 Ud CP1MA-PRT21 Mòdul Esclau Profibus DP (RS485)</li> <li>- 5 Ud, Connectors Profibus (entrada/sortida) amb resistència</li> <li>- 20 mts, Cable profibus 2 fils apantallados</li> </ul> <p>Proteccions magnetotèrmiques. Protecció de sobretensions. Transformador d'aïllament 230/230 Vac. Presa de corrent tipus schucko. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 10A. Font d'Alimentació 230/24 Vdc, 8A. Espai per a autòmat programable. Espai per a switch de xarxa de control. Espai per a SAI de 2000 VA i 30 min d'autonomia. Espai per a calaix de fibra òptica (si precisa). Espai per a mòdem 3G, fins i tot alimentació. Terminal d'operador 10,2" programat, instal·lat en porta plena. La segona porta serà transparent. En porta entrada d'alimentació, Panell 1: 1 Ventilador de refredament. 1 Reixeta d'Entrada d'aire. 1 Resistència d'Escalfament.</p> <p>En interior de quadre: 1 Interruptor General 2P, 16 A , 5 Interruptors Automàtics, 10A , 1 Interruptor Automàtic, 16A , 2 Termòstats (1 Ventilació, 1 Escalfament) 1 Il·luminació Interior, 1 Font Phoenix Contact 10A, 1 Font SITOP Siemens, 1 PLC ET200 1512 Siemens, 1 Convertidor FO/Ethernet SCALANCE SIEMENS, 1 Transformador 230Vac/24Vac, 1 Repartidor 24Vac, 1 Repartidor 230Vac (Bornas Fusibles per a Instrumentació), 1 Repartidor 24Vdc, 1 mòdul de comunicacions RS485+PCMCIA, 1 scanner de bus de camp per a comunicació amb arrancadors i/o variadors, Cable de bus per a comunicació amb arrancadors, variadors i centrals de mesura.</p> <p>ED, SD, EA i SA distribuïdes segons llistat de senyals i esquema de control, amb p.p. de capçalera de comunicacions ethernet i accessoris. Les RTU s'instal·laran en la part superior de les cel·les del CCM corresponent.</p> <p>El cablejat dels mòduls d'entrades/sortides digitals, es realitzarà mitjançant cables multipolars prefabricats amb connectors en tots dos extrems. Els elements d'interfície seran unitats modulars amb connexió per al cable multipolar en un extrem i bornas de pressió per caragol en l'altre. En el cas de les sortides digitals, aquests mòduls incorporaran un relé separador per sortida.</p> | <b>1.373,61 €</b> |
|        | AT35WWW010                              |    | Material auxiliar per instal·lacions elèctriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,40000 €        |
|        |                                         |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.347,21 €        |
| P- 195 | XA-DG-PL7000<br>EQPY7000                | ud | <p>Detector de gasos</p> <p>Detector de gasos Drager Pyton 7000 o similar</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>5.560,69 €</b> |
|        |                                         |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5.125,00000 €     |
|        |                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 435,69 €          |
| P- 196 | XAI_02_04_02<br>B5ZZB-131C<br>BAD1-16WV | m2 | <p>Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada amb fixacions mecàniques</p> <p>Vis d'acer inox. de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm</p> <p>Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>861,26 €</b>   |
|        |                                         |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,44000 €         |
|        |                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 758,62500 €       |
|        |                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 93,20 €           |
| P- 197 | XA-LG-BT                                | ud | <p>Projecte i tramitació de legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió incloent projecte, tràmits i taxes fixades per l'empresa acreditadora, tot inclòs.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2.500,00 €</b> |
|        |                                         |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.500,00 €        |
| P- 198 | XA-LG-IAP                               | ud | <p>Projecte i tramitació de la legalització de la instal·lació d'alta pressió, tràmits i taxes mitjançant empresa acreditadora, tot inclòs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1.500,00 €</b> |
|        |                                         |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.500,00 €        |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/09/22

Pàg.: 30

| NÚMERO | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU               |
|--------|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| P- 199 | XA-MDROU     | ud | Conjunt Modem/router GPRS/3G comunicat amb el PLC de la instal·lació per a permetre la comunicació bidireccional i en temps real de tots els estats de funcionament, senyals, consignes i manteniment a l'aplicació SCADA central EMATSA mitjançant la transmissió de dades en xarxa GRPS/3G. S'inclou a més tot el aparellaje de protecció, antenes, cables i conectorització del conjunt per al seu correcte funcionament en xarxa GPRS/3G integrat en la xarxa Ethernet IP de EMATSA. | <b>790,72 €</b>    |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 790,72 €           |
| P- 200 | XA-PA-COM-01 | PA | Partida alçada a justificar i aprovar per la direcció facultativa i la propietat per a sistema de comunicacions de la nova instal·lació amb l'última versió de l'SCADA de EMATSA mitjançant senyal de radio i via 3G de forma redundat, inclòs muntatge d'equips necessaris, cablejats i connexionats, i integració amb l'SCADA vigent en el moment de l'execució de les obres.                                                                                                          | <b>15.000,00 €</b> |
|        |              |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15.000,00 €        |
| P- 201 | XA-SAI2000VA | ud | Alimentació ininterrompuda per a servei de CCM i P.L.C. de 2000 VA amb autonomia estesa mínima de 30 minuts integrat el quadre d'automatització. El SAI disposarà de commutació per a ser derivat en cas de defecte o manteniment d'aquesta. Totalment instal·lat.                                                                                                                                                                                                                       | <b>739,06 €</b>    |
|        | SAI-2000     |    | Alimentació ininterrompuda servei CCM i PLC 2000VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 655,00000 €        |
|        |              |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 84,06 €            |

Tarragona, a novembre de 2.021  
L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat nº 17.506

**PRESSUPOST PARCIAL**

---

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 1

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 01 | MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS            |
| SUBCAPÍTOL | 01 | DEMOLICIONS                                 |

| NUM.         | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU      | AMIDAMENT | IMPORT           |
|--------------|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| 1            | XA_01_02_06       | ud | Retirada de mobiliari urba com bancs de fusta, papereres, elements de jocs d'infants i de gimnàstica, llumeneres, inclòs transport i magatzematge a zona d'apilaments. (P - 166)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16.813,42 | 1,000     | 16,813.42        |
| 2            | P22D0-52YN        | m2 | Esbossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 45)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,64      | 758,000   | 485.12           |
| 3            | P2143-4RQT        | m2 | Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 25 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,08     | 526,000   | 6,354.08         |
| 4            | XA_01_02_07       | m2 | Demolició de ferma o paviment existent de qualsevol tipus o gruix i/ baixes per rendiment per pas de vehicles, desenrunament, càrrega i transport de material demolit a gestor autoritzat fins a una distància de 60 km. (P - 167)                                                                                                                                                                                                                          | 2,14      | 180,800   | 386.91           |
| 5            | P21R0-92I7        | u  | Tala controlada cistella mecànica d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 40)                                                                                                                                                                                                                          | 155,01    | 35,000    | 5,425.35         |
| 6            | XA_01_02_01       | m  | Desmuntatge de perfils metal·lics estructurals per a polipasto (P - 162)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 27,49     | 48,000    | 1,319.52         |
| 7            | XA_01_02_02       | u  | Desmuntatge de polispast en servei en les actuals instal·lacions de l'estació de bombament, fins i tot desconnexió, càrrega, embalatge i paletitzat i transport a lloc d'apilament indicat per EMATSA. No inclou la retirada de l'estructura metàl·lica ni altres elements de fonamentació. (P - 163)                                                                                                                                                       | 5.696,71  | 1,000     | 5,696.71         |
| 8            | P214A-4RRU        | u  | Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta de grans dimensions, de 20 m2 com a màxim, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 35)                                                                                                                                                                                       | 170,25    | 1,000     | 170.25           |
| 9            | P21D2-CST5        | u  | Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 39)                                                                                                                                                                                                                        | 40,29     | 4,000     | 161.16           |
| 10           | XA_01_02_03       | u  | Retirada de trapes de registre de FD (P - 164)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,00     | 11,000    | 132.00           |
| 11           | XA_01_02_04       | u  | Desmuntatge i retirada de canonades i peces de caldereria existents, incloent la retirada de tots els caragols, valvuleria i elements existents, corts de material en cas de ser necessari, extracció de la zona d'ubicació, càrrega en camió, transport a lloc indicat per la direcció d'obra i descàrrega correcta en apilament final o abocador, i neteja de la zona ocupada per a instal·lació de nova infraestructura, completament acabada. (P - 165) | 55,44     | 5,000     | 277.20           |
| 12           | P214L-HCWL        | m3 | Enderroc complet de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 36)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16,34     | 34,800    | 568.63           |
| 13           | P214R-8GX2        | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (P - 38)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,11      | 99,940    | 310.81           |
| 14           | P214N-52TT        | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 37)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50,39     | 123,761   | 6,236.32         |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> |    | <b>01.01.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           | <b>44.337,48</b> |



## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 2

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 01 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS  
 SUBCAPÍTOL 02 EXCAVACIONS

| NUM.                    | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                     | PREU     | AMIDAMENT   | IMPORT            |
|-------------------------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|
| 1                       | P221B-EL7A | m3 | Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon i càrrega mecànica sobre camió (P - 41)                                                                      | 8,51     | 1.806,990   | 15,377.48         |
| 2                       | P3H2-3D8X  | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de martell percussor d'efecte doble, amb motor, per a clavament i extracció de palplanxes recuperables (P - 59)                                                                                    | 9.752,00 | 1,000       | 9,752.00          |
| 3                       | P3H0-3C43  | m2 | Clavament i extracció individual de palplanxes recuperables d'acer al carboni 240 de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m fins a una fondària entre 8 i 14 m en terreny de graves (P - 58) | 176,03   | 864,000     | 152,089.92        |
| 4                       | P263-5313  | m3 | Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-03 m/s (P - 46)                       | 0,21     | 192.000,000 | 40,320.00         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |            |    | <b>01.01.02</b>                                                                                                                                                                                                                                |          |             | <b>217.539,40</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 01 MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS  
 SUBCAPÍTOL 03 FARCIMENTS

| NUM.                    | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                    | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT           |
|-------------------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------------|
| 1                       | P2252-548P | m3 | Estesa i piconatge de sol seleccionat d'aportació, en tongades de 100 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 42) | 14,09 | 906,544   | 12,773.20        |
| 2                       | P2256-EL69 | m3 | Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment (P - 44)                                                                                                                               | 18,69 | 110,500   | 2,065.25         |
| 3                       | P2255-DPIN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 43)               | 36,92 | 588,600   | 21,731.11        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |            |    | <b>01.01.03</b>                                                                                                                                                                                               |       |           | <b>36.569,56</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 01 FONAMENTS

| NUM. | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                     | PREU   | AMIDAMENT  | IMPORT    |
|------|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-----------|
| 1    | P3Z3-D53G   | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 60)                                | 12,43  | 221,000    | 2,747.03  |
| 2    | P3C0-3D8D   | kg | Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (P - 55)                   | 1,47   | 16.839,000 | 24,753.33 |
| 3    | P3C2-4246   | m2 | Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments (P - 56)                                                                                                                             | 26,01  | 60,000     | 1,560.60  |
| 4    | P3C5-DND6   | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 350$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba (P - 57) | 129,38 | 227,750    | 29,466.30 |
| 5    | XA_02_01_02 | m  | Junta d'estanquitat tipus KAB formada per bulb a passada de                                                                                                                                    | 28,09  | 70,500     | 1,980.35  |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 3

|              |                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |                  |
|--------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------|
|              |                   |                 | perfil acrílic que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua i junta de PVC de 150mm. Fins i tot ajudes d'obra de paleta, grapes, soldadures i altres elements d'execució i unió. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada. (P - 170) |  |  |                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.02.01</b> |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | <b>60.507,61</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 02 ESTRUCTURES

| NUM.         | CODI              | UA              | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU   | AMIDAMENT  | IMPORT            |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------------------|
| 1            | P4BC-43MU         | kg              | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (P - 66)                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,53   | 18.180,000 | 27,815.40         |
| 2            | P4DG-3XPY         | m2              | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària $\leq 6$ m (P - 68)                                                                                                                                                                                                          | 29,42  | 376,310    | 11,071.04         |
| 3            | P4520-3E61        | m3              | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 350$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat amb bomba (P - 62)                                                                                                                                                                                | 140,36 | 188,170    | 26,411.54         |
| 4            | XA_02_02_02       | m3              | Cintra espacial metàl·lica realitzada amb mitjançant un sistema de barres amb unió caragolada i geometria ajustable per a encofrat d'elements horitzontals i inclinats fins a 45è, incloent subministrament, muntatge i desmuntatge, mitjans auxiliars, passarel·les, escales i mesures de seguretat. Mesurat el volum d'estructura fins a la superfície de suport. (P - 172) | 19,67  | 669,600    | 13,171.03         |
| 5            | P4DC-3UY3         | m2              | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària $\leq 5$ m, amb tauler de fusta de pi (P - 67)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 41,26  | 194,600    | 8,029.20          |
| 6            | P4B8-D6QD         | kg              | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (P - 65)                                                                                                                                                                                                  | 1,54   | 15.471,000 | 23,825.34         |
| 7            | P45C1-D5NY        | m3              | Formigó HA-35/B/20/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 350$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc, abocat a bomba (P - 63)                                                                                                                                                                                  | 143,80 | 68,060     | 9,787.03          |
| 8            | XA_02_02_01       | m2              | Impermeabilització de paraments amb pintura de oxiasfalto aplicat a dues mans, amb un pes mínim d'1 kg/m <sup>2</sup> , fins i tot neteja prèvia del parament. Mesura la superfície executada (P - 171)                                                                                                                                                                       | 14,64  | 283,200    | 4,146.05          |
| 9            | XA_02_01_01       | ml              | Junta d'estanquitat formada per perfil acrílic de 20X10 mm que s'expandeix en entrar en contacte amb l'aigua. Fins i tot ajudes d'obra de paleta. Mesura la longitud totalment acabada i col·locada. (P - 169)                                                                                                                                                                | 7,97   | 50,000     | 398.50            |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.02.02</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            | <b>124.655,13</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 03 CANONADES

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                        | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------|
| 1    | PFB3-DW0D | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 102) | 162,21 | 48,500    | 7,867.19 |
| 2    | PFB3-DW0G | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 315 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 103) | 212,26 | 42,000    | 8,914.92 |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 4

|    |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |          |
|----|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|
| 3  | PD73-F1MI   | m  | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m <sup>2</sup> , segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 93)                                                                                                                                                                                      | 65,36    | 54,500  | 3,562.12 |
| 4  | PD01-5CHG   | u  | Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0.5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 92) | 1.498,40 | 1,000   | 1,498.40 |
| 5  | XA_02_03_13 | u  | Connexió a pou de registre existent, fins i tot obertura de buit amb martell perforador, posterior segellat i formigonada d'aquest, completament acabat. (P - 179)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 149,58   | 1,000   | 149.58   |
| 6  | PFZ0-6QM4   | u  | Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/I, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 105)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 36,73    | 5,000   | 183.65   |
| 7  | PF42-65HK   | m  | Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitja i col·locat superficialment (P - 101)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 29,83    | 12,000  | 357.96   |
| 8  | PF42-65E4   | m  | Tub d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitja i col·locat superficialment (P - 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 92,30    | 25,000  | 2,307.50 |
| 9  | XA_02_03_07 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-250. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports.. (P - 176)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 198,02   | 8,768   | 1,736.24 |
| 10 | XA_02_03_10 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-200. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports (P - 178)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 144,86   | 2,993   | 433.57   |
| 11 | XA_02_03_08 | m  | Canonada d'acer inoxidable soldada, segons DIN-17457 / AISI-316-L, extrems plans, diàmetre DN-300. Amb part proporcional d'accessoris, com ara juntes, brides, corbes i suports (P - 177)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 249,96   | 3,129   | 782.12   |
| 12 | XA_03_02_03 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 300 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat. (P - 182)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 342,80   | 1,000   | 342.80   |
| 13 | XA_03_02_02 | u  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 250 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat. (P - 161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 324,78   | 1,000   | 324.78   |
| 14 | XA_03_02_09 | U  | Rodet passa murs amb volandera estanca tipus llis - llis fabricat en AISI 316 de 100 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Fins i tot elements auxiliars. Totalment instal·lat. (P - 186)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 207,66   | 6,000   | 1,245.96 |
| 15 | P446-DM9K   | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 61)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,62     | 408,600 | 1,070.53 |
| 16 | DTX-LLU     | ud | Pila amb aixeta per rentat de mans que inclou dutxa i rentaulls d'emergència incorporat a instal·lar en interior de l'estació de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 825,76   | 1,000   | 825.76   |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 5

|              |                   |                 |                                                                                                                                             |  |  |                  |
|--------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------|
|              |                   |                 | bombament incloent escomessa, connexions i aixeteria. Totalment instal·lat i provat seguint indicacions de la direcció facultativa. (P - 1) |  |  |                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.02.03</b> |                                                                                                                                             |  |  | <b>31.603,08</b> |

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 02 | OBRA CIVIL                                  |
| SUBCAPÍTOL | 04 | TANCAMENTS I SERRALLERIA                    |

| NUM. | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------|
| 1    | P6182-44X1  | m2 | Paret divisòria per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari (P - 71)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,27  | 6,930     | 223.63   |
| 2    | P6146-AWJ5  | m2 | Paredó recolzat divisòria de 7 cm de gruix, de totxana de 240x115x70 mm, LD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7.5 (7,5 N/mm <sup>2</sup> ) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2 (P - 70)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30,33  | 6,930     | 210.19   |
| 3    | P811-3EJB   | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0.5:4, deixat de regle (P - 74)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20,95  | 6,930     | 145.18   |
| 4    | P547-6CHO   | m2 | Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 31 i 32 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 8 i 9 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m <sup>3</sup> i gruix 90 mm (P - 69) | 59,37  | 23,500    | 1,395.20 |
| 5    | P446-DM9K   | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 61)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,62   | 531,275   | 1,391.94 |
| 6    | XA_02_03_01 | m2 | Reixeta tipus tramex de PRFV de cant 30mm amb malla estàndard de 38x38mm, amb acabat antilliscant amb sorra, color a elegir per la direcció facultativa, totalment acabada, fins i tot perfils de suportació i ancoratges. (P - 173)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 202,34 | 7,136     | 1,443.90 |
| 7    | PAF6-7IK4   | u  | Finestra d'acer inoxidable, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 82)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 257,27 | 1,000     | 257.27   |
| 8    | XA_02_03_02 | ml | Canalo prefabricat PP 1000x100x170 de PP y i reixa de fosa, de marca Benito i model RF110 o equivalent, inclòs montatge. (P - 174)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 42,50  | 10,000    | 425.00   |
| 9    | PC1E-5DDB   | m2 | Vidre aïllant de lluna incolora trempada de 10 mm de gruix classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 10 mm de gruix incolora trempada classe 1 (C) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini (P - 90)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 272,61 | 1,800     | 490.70   |
| 10   | XA_02_03_03 | m3 | Formigó en masa HM-20/IV+Qc per a formació de pendents. (P - 175)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 99,30  | 5,475     | 543.67   |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 6

|                         |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |                  |
|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 11                      | PB11-DIZW    | m  | Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (AISI 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter (P - 83)                                                                           | 219,02   | 76,180 | 16,684.94        |
| 12                      | PAA0-H9EI    | u  | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 81)                                              | 1.351,88 | 2,000  | 2,703.76         |
| 13                      | XA_02_04_01  | u  | Escala vertical d'acer inoxidable amb protecció d'esquena, de 3,00 m d'altura, e 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 180)                                  | 1.883,73 | 2,000  | 3,767.46         |
| 14                      | XAI_02_04_02 | m2 | Trapa practicable de planxa d'acer inoxidable, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 196)                                                                                                                                | 861,26   | 4,600  | 3,961.80         |
| 15                      | PDBF-DFW8    | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa circular abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 94)                                                                                                         | 557,22   | 4,000  | 2,228.88         |
| 16                      | PDBF-DFWP    | u  | Bastiment quadrat de fosa dúctil per a registre i tapa abatible triangular, pas lliure de 1000x600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, superfície metal·lica antilliscant, revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant i col·locat amb morter (P - 95) | 573,86   | 5,000  | 2,869.30         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |              |    | 01.02.04                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | <b>38.742,82</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL  
 SUBCAPÍTOL 05 ACABATS

| NUM.                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT          |
|-------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------|
| 1                       | P9M1-8D2Z | m2 | Paviment continu de 2 capes resina sintètica epoxi, amb dotació d'1,6 kg/m2 (P - 80)                                                                                      | 25,59 | 94,000    | 2,405.46        |
| 2                       | P89H-4V6U | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 75)                               | 7,31  | 44,730    | 326.98          |
| 3                       | PDN6-4832 | m  | Xemeneia de ventilació amb blocs de morter de ciment, amb un conducte principal i un de tipus secundari, col·locats amb morter 1:6 (5 N/mm2), inclosa la reixeta (P - 96) | 40,99 | 5,000     | 204.95          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |           |    | 01.02.05                                                                                                                                                                  |       |           | <b>2.937,39</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 03 EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS  
 SUBCAPÍTOL 01 BOMBES

| NUM. | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU     | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1    | XA_03_02_12 | U  | Subministrament, instal·lació i posada en marxa de convertidor de freqüència de fins a 40kW amb comunicació mitjançant Modbus TCP/IP i grau de protecció IP54 (P - 189)                                                                                                          | 6.286,59 | 3,000     | 18,859.77 |
| 2    | XA_03_02_13 | u  | Bomba Sewabloc D 100-253G H 160M 04 o equivalent per a aigües residuals en, mínim, les següents característiques:<br>VELOCITAT: 1484 RPM.<br>CABAL: 142,2 M3/H.<br>EFICIÈNCIA: 63,2%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 9,75 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 17,36 M.C.A.<br>POTÈNCIA MOTOR: 11 KW. | 5.805,33 | 2,000     | 11,610.66 |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 7

|                         |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |       |                 |                  |
|-------------------------|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------------|------------------|
| 3                       | XA_03_02_11 | u | N.P.S.H EN P.B.: 1,36 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant. (P - 190)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17.032,77 | 3,000 | 51,098.31       |                  |
| 4                       | PNN0-CNYZ   | u | Bomba Sewatec D 80-315G 3EN 280S 02 o equivalent per a aigües residuals amb les següents característiques mínimes:<br>VELOCITAT: 2961 RPM.<br>CABAL: 123,09 M3/H.<br>RENDIMENT BOMBA: 60,9%<br>ALTURA MANOMÈTRICA: 55,76 M.C.A.<br>ALTURA MÀXIMA: 78,07 M.C.A.<br>POTÈNCIA ABSORBIDA: 31,60 KW.<br>POTÈNCIA MOTOR: 37KW.<br>N.P.S.H EN P.B.: 4,0 mca<br>Fins i tot emmagatzematge, muntatge, mitjans auxiliars, elements inclosos i programa de punts d'inspecció. Totalment col·locada i funcionant. (P - 188) | 1.802,08  | 1,000 | 1,802.08        |                  |
| 5                       | XA_03_02_02 | u | Conjunt d'accessoris per a la bomba de buidatge, formats per mànega flexible, connexions ràpides, cable per a extracció i accessoris. (P - 181)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 298,16    | 1,000 | 298.16          |                  |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |       | <b>01.03.01</b> | <b>83.668,98</b> |

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 03 | EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS                     |
| SUBCAPÍTOL | 02 | VALVULERIA I EQUIPS                         |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRFUI    | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1    | PN61-FCPF | u  | Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 127) | 1.857,27 | 10,000    | 18,572.70 |
| 2    | PNZ0-36DO | u  | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 131)                                                                                                              | 195,56   | 10,000    | 1,955.60  |
| 3    | PFM3-8G5X | u  | Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 104)                                                                                                                                                                                                                                | 94,59    | 5,000     | 472.95    |
| 4    | PN82-DAMS | u  | Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriments de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada (P - 129)                                                                                                                 | 212,64   | 5,000     | 1,063.20  |
| 5    | PN32-AXD7 | u  | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 40 (per a tubs de diàmetre 50 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada superficialment (P - 126)                                                                                                                                | 38,68    | 2,000     | 77.36     |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 8

|              |             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |                  |
|--------------|-------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------------------|
| 6            | PN80-AYFI   | u                 | Vàlvula de retenció de bola, segons la norma UNE-EN ISO 16137, de cos recte, per a rosca, DN 50 (per a tub de 2" de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal, cos de PVC-U i tancament de cautxú fluorat FPM, muntada superficialment (P - 128)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 69,49     | 1,000 | 69.49            |
| 7            | XA_03_02_04 | u                 | Cabalímetre magnètic-inductiu model OPTIFLUX 2050 C de la marca KROHNE o equivalent amb les següents característiques:<br>Grandària del mesurador DN 250 10"<br>Connexió DN 250 PN 10<br>Longitud de muntatge 400 mm 15,75", excl. juntes i anells<br>Material de la brida Acer P250GH<br>Temperatura del producte -5...+80 °C +23...+176°F.depenent de la pressió.<br>Allotjament Xapa metàl·lica<br>Revestiment Goma dura<br>Electrodes Hastelloy C22 electrodes fixos<br>construcció amb 2 electrodes<br>Classe aïllament bobin. H<br>Classe de protecció IP 66/67 (NEMA 4X/6) segons EN 60529<br>Mesura la unitat instal·lada, provada i en funcionament. (P - 183) | 1.872,65  | 2,000 | 3,745.30         |
| 8            | PNZ0-36E0   | u                 | Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 132)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 556,85    | 1,000 | 556.85           |
| 9            | PK28-G492   | u                 | Manòmetre per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 100 mm i rosca de connexió de 1/2" G, instal·lat (P - 123)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 29,06     | 8,000 | 232.48           |
| 10           | XA_03_02_06 | u                 | Transmissor de pressió per a instal·lació en canonada, tipus piezoresistiu d'inserció, amb senyal de sortida 4-20mA / 0-10 V, precisió 1% del valor fons d'escala (incloent linealitat, repetibilitat i histèresi), connectats amb PLC on són els manòmetres, fins i tot instal·lació elèctrica i calibratge. Instal·lat. (P - 184)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,99    | 2,000 | 435.98           |
| 11           | XA_03_02_07 | u                 | Calderi tipus vertical de 3000 litres, amb volum nominal de 2859 litres i volum útil de 2144 litres. Pressió de servei 10 bars, de 1100 mm de diàmetre i 4070 mm d'altura. Amb membrana de Butil/EPDM/*PU i connexió d'entrada/sortida DN200. Ratllat interior i exterior per decapatge fins a grau SA2,5 (ISO 8501-1). Acabat superficial interior amb revestiment epoxi de 250 micres i exterior amb revestiment primari d'epoxi i capa de poliuretà de 120 micres. Totalment instal·lat, fins i tot connexions, vàlvula de seguretat, manòmetre i nivell visual.<br>(P - 185)                                                                                        | 15.040,18 | 1,000 | 15,040.18        |
| 12           | XA_03_02_10 | u                 | Detector / interruptor de nivell, tipus boia inclòs part proporcional de fixacions, conductor elèctric i canalització elèctrica i relé auxiliar, totalment instal·lada. (P - 187)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 210,55    | 2,000 | 421.10           |
| 13           | XA_03_02_14 | u                 | Mesurador de nivell ultrasònic amb eixida 4-20mA i 3 relés, amb cable de 10m, totalment instal·lat i probat. (P - 191)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.420,51  | 1,000 | 1,420.51         |
| 14           | PN12-DPPW   | u                 | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 125)                                                                                                                                                                                                                                                             | 500,31    | 1,000 | 500.31           |
| <b>TOTAL</b> |             | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.03.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       | <b>44.564,01</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 9

| NUM.         | CODI   | UA                | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT        |
|--------------|--------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------|
| 1            | IEP010 | u                 | Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó de l'edifici composta per 100 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, enterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm <sup>2</sup> de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars de formigó a connectar. Fins i tot, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, establerta connexió i provada.<br>Inclou: Replanteig. Connexió de l'electrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posada a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexió de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Realització de proves de servei.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 3) | 684,16 | 1,000     | 684.16        |
| <b>TOTAL</b> |        | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.04.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |           | <b>684,16</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 02 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

| NUM.         | CODI        | UA                | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU      | AMIDAMENT | IMPORT           |
|--------------|-------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| 1            | XA_01_04_05 | u                 | Partida a justificar per a l'escomessa elèctrica a les noves instal·lacions de bombament de l'EB La Mora d'acord a les especificacions que fixi E-Distribución Redes Digitales S.L.U. incloent les tramitacions a realitzar, proves a realitzar en les canalitzacions de connexió a l'actual EB, possibles noves canalitzacions a realitzar, tendits de cables, connexions, proves de dur a terme, projectes i legalització i qualsevol altre treball que fos necessari realitzar per a la posada en servei de les noves instal·lacions. (P - 168) | 34.531,93 | 1,000     | 34,531.93        |
| 2            | PG2I-HAT5   | m                 | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, fixada amb suports (P - 106)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,44     | 202,680   | 4,953.50         |
| 3            | PG2I-HAT7   | m                 | Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 100x60 mm2, fixada amb suports (P - 107)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 31,26     | 4,840     | 151.30           |
| <b>TOTAL</b> |             | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.04.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           | <b>39.636,73</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 03 CABLEJAT

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------|
| 1    | PG35-DY2R | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 113) | 0,84 | 411,870   | 345.97 |
| 2    | PG35-DY37 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 114)   | 2,46 | 159,120   | 391.44 |
| 3    | PG35-DY3S | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons                                                                                                                                                                       | 4,88 | 34,930    | 170.46 |



## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 10

|              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |
|--------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|
| 4            | PG35-DY40 | m | norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 115)                                                                                                                                                                 | 8,57            | 139,720 | 1,197.40        |
| 5            | PG33-E4A0 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 116)                                         | 2,49            | 5,310   | 13.22           |
| 6            | PG33-E4A2 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 108)                                                     | 2,93            | 5,950   | 17.43           |
| 7            | PG33-E4AK | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 109)                                                   | 16,56           | 0,630   | 10.43           |
| 8            | PG33-E4AT | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 112)                                                   | 28,72           | 2,520   | 72.37           |
| 9            | PG33-E4AL | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 111) | 17,50           | 15,680  | 274.40          |
| <b>TOTAL</b> |           |   | <b>SUBCAPÍTOL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>01.04.03</b> |         | <b>2.493,12</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS INTERIORS

| NUM. | CODI    | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU     | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| 1    | IEI070  | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.1 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Anàlitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraïncendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.<br>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 2) | 585,34   | 1,000     | 585.34   |
| 2    | IEI070B | u  | Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.3 format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.758,37 | 1,000     | 1,758.37 |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 11

|   |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |          |
|---|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|
| 3 | IEI070C | u | <p>amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 4)</p>                                                                                                                                                                                                     | 7.082,11 | 1,000 | 7,082.11 |
| 4 | IEI070D | u | <p>Quadre secundari Subquadre Quadre d'ús industrial 1.2 format per caixes ancastables de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de dispositius individuals de comandament i protecció, amb selectores remot/0/manual amb pulsadors marxa, parada i parada d'emergència i pilots de marxa i defecte. Analitzador de reds amb comunicació MODBUS TCP/IP i pantalla tàctil 10" HDMI. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió, sistema contraincendis i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de les caixes per al quadre secundari. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 5)</p> | 7.461,69 | 1,000 | 7,461.69 |
| 5 | IEI090  | u | <p>Quadre d'ús industrial format per caixa encastable de material aïllant amb porta opaca, per a allotjament de l'interruptor de control de potència (ICP) (no inclòs en aquest preu) en compartiment independent i precintable, 1 interruptor general automàtic (IGA) tetrapolar (4P) i altres dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Fins i tot elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexió i provat.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexió. Muntatge dels components.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 6)</p>                                                                      | 4,63     | 1,000 | 4.63     |
| 6 | IEI090B | u | <p>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.</p> <p>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 7)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45,28    | 1,000 | 45.28    |
|   |         |   | <p>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: mecanismes gamma bàsica amb tecla o tapa i marc de color blanc i embellidor de color blanc; caixes d'encastar amb caragols de fixació, caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.</p> <p>Inclou: Col·locació de caixes de derivació i d'encastar. Col·locació de mecanismes.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |          |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 12

|                         |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |                  |
|-------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------|
| 7                       | IEI090C   | u | realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 8)<br>Components per a la xarxa elèctrica de distribució interior de subquadre: caixes de derivació amb tapes i regletes de connexió. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntats, connexions i provats.<br>Inclou: Col·locació de caixes de derivació.<br>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte (P - 9) | 6,39     | 1,000 | 6.39             |
| 8                       | PEG6-5ZQ8 | u | Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.7 a 6.2 kW, potència calorífica nominal de 6.2 a 6.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.6 a 6.1 (A+) i SCOP de 4.6 a 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada (P - 99)                                  | 1.752,15 | 1,000 | 1,752.15         |
| 9                       | PCCTRL.11 | u | Caixa de control Marxa/parada.<br>Servei: Control a peu de màquina.<br>Característiques:<br>- Marca: TELEMECANIQUE o similar.<br>- Model: XAL.<br>- Material: metàl·lica.<br>- Grau de protecció: IP 65.<br>- Dimensions (mm): 106 x 68 x 53.<br>- Comandament: polsador de marxa i d'atur, amb ressort de retorn.<br>- Inclou suport de fixació, en AISI316. totalment instal·lat. (P - 91)                                                                                                                                                                                                                | 85,74    | 5,000 | 428.70           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |           |   | 01.04.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | <b>19.124,66</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM.                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT          |
|-------------------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|-----------------|
| 1                       | PHB3-C03J | u  | Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (P - 121) | 134,80 | 4,000     | 539.20          |
| 2                       | PHP0-AZXO | u  | Projector d'alumini orientable, amb 18 leds, de 35 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, encastat (P - 122)                                                                                                                                                                       | 293,38 | 6,000     | 1,760.28        |
| 3                       | PH54-AJHY | u  | Llum d'emergència no permanent i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada encastat (P - 120)                                             | 166,18 | 3,000     | 498.54          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |           |    | 01.04.05                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |           | <b>2.798,02</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
SUBCAPÍTOL 06 GRUP ELECTRÒGEN

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                | PREU      | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1    | PGC2-4HGB | u  | Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 200 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i | 41.085,61 | 1,000     | 41,085.61 |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 13

|                         |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |        |                  |
|-------------------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|------------------|
| 2                       | PE42-48R7 | m  | quadre de commutació automàtica, instal·lat (P - 118)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,13 | 4,500  | 68.09            |
| 3                       | PE54-35DW | m2 | Subministrament i instal·lació de conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment, per a evacuació de gasos exhaustos. Incloent tots els elements necessaris per a la instal·lació d'elements de remate, fixació, sujecció i connexió amb el element superficial de ventilació. (P - 97) | 57,63 | 13,500 | 778.01           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |           |    | <b>01.04.06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |        | <b>41.931,71</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 SUBCAPÍTOL 07 INSTRUMENTACIÓ, CONTROL I LEGALITZACIONS

| NUM. | CODI         | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU      | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1    | XA-PA-COM-01 | PA | Partida alçada a justificar i aprovar per la direcció facultativa i la propietat per a sistema de comunicacions de la nova instal·lació amb l'última versió de l'SCADA de EMATSA mitjançant senyal de ràdio i via 3G de forma redundat, inclòs muntatge d'equips necessaris, cablejats i connexionats, i integració amb l'SCADA vigent en el moment de l'execució de les obres. (P - 200)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15.000,00 | 1,000     | 15,000.00 |
| 2    | XA-LG-BT     | ud | Projecte i tramitació de legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió incloent projecte, tràmits i taxes fixades per l'empresa acreditadora, tot inclòs. (P - 197)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.500,00  | 1,000     | 2,500.00  |
| 3    | XA-LG-IAP    | ud | Projecte i tramitació de la legalització de la instal·lació d'alta pressió, tràmits i taxes mitjançant empresa acreditadora, tot inclòs (P - 198)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.500,00  | 1,000     | 1,500.00  |
| 4    | XA-DG-PL7000 | ud | Detector de gasos (P - 195)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5.560,69  | 1,000     | 5,560.69  |
| 5    | XA-AUT-PLC   | ud | Cuadro d'automatització PLC EB La Mora, tensió nominal circuit principal 230V, tensió auxiliar 24Vac/24Vdc amb 1 panell de 800x200x500mm amb el següent equipament:<br>- Autòmat programable, amb 56 ED, 12 SD, 9 EA per transistor amb blocs de relés independents, allotjat en armari metàl·lic dotat de porta transparent, dotat del següent aparellatge:<br>- 1 Ud CP1L-EM40DR-D CPU Ethernet - 24/16 E/S DC Sortides relé<br>- 1 Ud CP1W-AD041 Mòdul Expansió 4 AI 12 bits<br>- 1 Ud CP1W-DA021 Mòdul Expansió 2 AO 12 bits<br>- 1 Ud CJ1W-CIF12 (RS422/RS485) ModBus<br>- 1 Ud CP1MA-PRT21 Mòdul Esclau Profibus DP (RS485)<br>- 5 Ud, Connectors Profibus (entrada/sortida) amb resistència<br>- 20 mts, Cable profibus 2 fils apantallados<br>Proteccions magnetotèrmiques. Protecció de sobretensions. Transformador d'aïllament 230/230 Vac. Presa de corrent tipus schucko. Font d'alimentació 230/24 Vdc, 10A. Font d'alimentació 230/24 Vdc, 8A. Espai per a autòmat programable. Espai per a switch de xarxa de control. Espai per a SAI de 2000 VA i 30 min d'autonomia. Espai per a calaix de fibra òptica (si precisa). Espai per a mòdem 3G, fins i tot alimentació. Terminal d'operador 10,2" programat, instal·lat en porta plena. La segona porta serà transparent. En porta entrada d'alimentació, Panell 1: 1 Ventilador de refredament. 1 Reixeta d'Entrada d'aire. 1 Resistència d'Escalfament.<br>En interior de quadre: 1 Interruptor General 2P, 16 A , 5 Interruptors Automàtics, 10A , 1 Interruptor Automàtic, 16A , 2 Termòstats (1 Ventilació, 1 Escalfament) 1 Il·luminació Interior, 1 | 1.373,61  | 1,000     | 1,373.61  |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 14

|                         |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |                  |
|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------------------|
|                         |              |    | Font Phoenix Contact 10A, 1 Font SITOP Siemens, 1 PLC ET200 1512 Siemens, 1 Convertidor FO*/Ethernet SCALANCE SIEMENS, 1 Transformador 230Vac/24Vac, 1 Repartidor 24Vac, 1 Repartidor 230Vac (Bornas Fusibles per a Instrumentació), 1 Repartidor 24Vdc, 1 mòdul de comunicacions RS485+PCMCIA, 1 scanner de bus de camp per a comunicació amb arrancadors i/o variadors, Cable de bus per a comunicació amb arrancadors, variadors i centrals de mesura.<br>ED, SD, EA i SA distribuïdes segons llistat de senyals i esquema de control, amb p.p. de capçalera de comunicacions ethernet i accessoris. Les RTU s'instal·laran en la part superior de les cel·les del CCM corresponent.<br>El cablejat dels mòduls d'entrades/sortides digitals, es realitzarà mitjançant cables multipolars prefabricats amb connectors en tots dos extrems. Els elements d'interfície seran unitats moduls amb connexió per al cable multipolar en un extrem i bornas de pressió per caragol en l'altre. En el cas de les sortides digitals, aquests mòduls incorporaran un relé separador per sortida. (P - 194) |        |       |                  |
| 6                       | XA-MDROU     | ud | Conjunt Mòdem/router GPRS/3G comunicat amb el PLC de la instal·lació per a permetre la comunicació bidireccional i en temps real de tots els estats de funcionament, senyals, consignes i manteniment a l'aplicació SCADA central EMATSA mitjançant la transmissió de dades en xarxa GRPS/3G. S'inclou a més tot el aparellaje de protecció, antenes, cables i conectorització del conjunt per al seu correcte funcionament en xarxa GPRS/3G integrat en la xarxa Ethernet IP de EMATSA. (P - 199)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 790,72 | 1,000 | 790.72           |
| 7                       | XA-SAI2000VA | ud | Alimentació ininterrompuda per a servei de CCM i P.L.C. de 2000 VA amb autonomia estesa mínima de 30 minuts integrat el quadre d'automatització. El SAI disposarà de commutació per a ser derivat en cas de defecte o manteniment d'aquesta. Totalment instal·lat. (P - 201)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 739,06 | 1,000 | 739.06           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |              |    | <b>01.04.07</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | <b>27.464,08</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
CAPÍTOL 05 URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS

| NUM. | CODI        | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREFU    | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1    | XA050101REP | u  | Reposició de mobiliari urbà com bancs, papereres, llumeneres, elements de gimnàstica i de jocs d'infants, previament retirats i apilats al inici de l'obra, inclòs transport i muntatge i possibles compra de nous materials per trencament dels originals. (P - 193)                                                                                                                                                                                                                               | 8.765,44 | 1,000     | 8,765.44  |
| 2    | P967-E9VC   | m  | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Damunt llosa estació bombament, cada tres peces es deixarà sense rejuntar per a facilitar el drenatge. (P - 77) | 27,98    | 193,200   | 5,405.74  |
| 3    | PR36-8RUY   | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals (P - 154)                                                                                                                                                                                                                                                                                | 71,75    | 278,125   | 19,955.47 |
| 4    | PR71-F15B   | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C3 (P - 160)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,50    | 445,000   | 5,562.50  |
| 5    | P45C7-4SVU  | m2 | Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2 (P - 64)                                                                                                                          | 109,67   | 645,000   | 70,737.15 |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 15

|              |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |         |                   |
|--------------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------|
| 6            | XA_05_01_01 | u  | Reposició il·luminat afectat per les obres incloent la reposició de les canalitzacions elèctriques, arquetes de registre, noves fonamentacions lluminàries, cablejat i connexió en el centre de comandament segons indicacions de l'ajuntament de Tarragona, proves i posada en funcionament, totalment acabat. (P - 192) | 6.799,94     | 1,000   | 6,799.94          |
| 7            | P952-5RZL   | m2 | Ferm flexible per a freqüència mitjana de trànsit pesat, format per paviment de mescla bituminosa continua en calent de 16 cm, amb capa de trànsit de 6 cm capa intermèdia de 10 cm, amb base de tot-u artificial, sobre esplanada E2 (P - 76)                                                                            | 28,10        | 485,000 | 13,628.50         |
| 8            | P9E2-H9D7   | m2 | Paviment de mosaic hidràulic, de color llis, de 20x20 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix (P - 79)                                                                                                                                            | 90,54        | 1,500   | 135.81            |
| 9            | P7B1-6Q3Y   | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 130 a 140 g/m2, col·locat sense adherir (P - 73)                                                                                                                                                                                              | 2,88         | 225,000 | 648.00            |
| 10           | P9A0-35FT   | m3 | Paviment de granulat de pedra calcària de grandària màxima 5 a 12 mm i cares trencades, amb estesa i piconatge mecànics del material (P - 78)                                                                                                                                                                             | 37,88        | 30,000  | 1,136.40          |
| 11           | PR34-8T11   | m3 | Grava volcànica de grandària màxima 12 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals (P - 153)                                                                                                                                                                                                      | 155,99       | 6,500   | 1,013.94          |
| 12           | PQB3-HBGP   | u  | Jardinera de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de forma quadrada, de 115x115 cm i 90 cm d'alçària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions (P - 133)                                                                                                         | 755,13       | 10,000  | 7,551.30          |
| 13           | PR36-8RV9   | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 155)                                                                                                                                | 38,99        | 9,258   | 360.97            |
| 14           | PR4H2-94V2  | u  | Subministrament de Rosmarinus officinalis 'Prostratus' en contenidor de 3 l (P - 158)                                                                                                                                                                                                                                     | 2,82         | 10,000  | 28.20             |
| 15           | PR4EC-94NA  | u  | Subministrament de Lavandula angustifolia d'alçària de 15 a 20 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 157)                                                                                                                                                                                                                        | 1,53         | 10,000  | 15.30             |
| 16           | PR43F-8V58  | u  | Subministrament de Laurus nobilis d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 156)                                                                                                                                                                                                                                | 2,36         | 10,000  | 23.60             |
| 17           | PR64-F160   | u  | Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg (P - 159)                                                                                                                                                                         | 3,41         | 30,000  | 102.30            |
| 18           | PR30-8RVO   | m3 | Escoça de pi de 10 a 35 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals (P - 152)                                                                                                                                                                                                                     | 104,03       | 0,661   | 68.76             |
| <b>TOTAL</b> |             |    | <b>CAPÍTOL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.05</b> |         | <b>141.939,32</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 06 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                 | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT    |
|------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------|
| 1    | P2R2-EU9S | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 47)                                   | 23,35 | 532,460   | 12,432.94 |
| 2    | P2R4-HJZ8 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 48) | 5,42  | 2.358,870 | 12,785.08 |
| 3    | P2RB-HG0V | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 54)                                    | 1,70  | 2.358,870 | 4,010.08  |
| 4    | P2R6-4I5H | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no                                                                                                            | 10,28 | 523,330   | 5,379.83  |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 16

|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |         |                  |
|--------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------|
| 5            | P2RA-EU43 | m3 | especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 50)                                                                                                                                                                                      | 17,48        | 4,170   | 72.89            |
| 6            | P2RA-EU45 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 51)                                                                                                      | 11,08        | 4,960   | 54.96            |
| 7            | P2R5-DT2T | m3 | Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 49)                                                                                                                                                                                                               | 74,98        | 0,520   | 38.99            |
| 8            | P2RA-EU7U | kg | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 53) | 0,21         | 260,000 | 54.60            |
| <b>TOTAL</b> |           |    | <b>CAPÍTOL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.06</b> |         | <b>34.829,37</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

| NUM.         | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                   | PREU            | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|
| 1            | P169-67C9 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 32) | 23,00           | 32,000    | 736.00          |
| 2            | P16C-67C8 | u  | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 33)    | 165,30          | 8,000     | 1,322.40        |
| <b>TOTAL</b> |           |    | <b>SUBCAPÍTOL</b>                                                            | <b>01.07.01</b> |           | <b>2.058,40</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

| NUM.         | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                            | PREU            | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|
| 1            | P151V-35FD | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)                                                                      | 24,70           | 8,000     | 197.60          |
| 2            | P6AC-D7DZ  | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 72) | 3,06            | 250,000   | 765.00          |
| 3            | P1512-35FA | m2 | Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 27)                                                                               | 6,26            | 80,000    | 500.80          |
| 4            | P15B4-EQFX | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 30)                                                                                                                                                              | 284,69          | 4,000     | 1,138.76        |
| 5            | P151N-H7X5 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 28)                                                     | 2,60            | 150,000   | 390.00          |
| <b>TOTAL</b> |            |    | <b>SUBCAPÍTOL</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>01.07.02</b> |           | <b>2.992,16</b> |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 17

|            |    |                                             |
|------------|----|---------------------------------------------|
| OBRA       | 01 | PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA |
| CAPÍTOL    | 07 | SEGURETAT I SALUT                           |
| SUBCAPÍTOL | 03 | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL              |

| NUM.         | CODI              | UA              | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------|
| 1            | P1477-65LG        | u               | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 12)                                                                                                                                                                                | 6,46  | 20,000    | 129.20          |
| 2            | P147Z-FITH        | u               | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 20)                                                                                                                             | 7,57  | 20,000    | 151.40          |
| 3            | P147Z-FITJ        | u               | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 21)                                                                                     | 5,19  | 10,000    | 51.90           |
| 4            | P147Q-65M3        | u               | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 18)                                                              | 10,74 | 10,000    | 107.40          |
| 5            | P147Y-EPWX        | u               | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 19)                                                                                                                                                                                                                      | 0,24  | 50,000    | 12.00           |
| 6            | P147N-EPX1        | u               | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 17)                                                                                                                                                                                                                                  | 1,55  | 20,000    | 31.00           |
| 7            | P147L-EQDA        | u               | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 15)                                                                                                                    | 1,66  | 30,000    | 49.80           |
| 8            | P147L-EQD7        | u               | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 14)                                                                                                                                                                                                    | 39,07 | 10,000    | 390.70          |
| 9            | P147L-EQDI        | u               | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 16)                                                                                                                                                                    | 8,47  | 10,000    | 84.70           |
| 10           | P1474-65MZ        | u               | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 11)                                                           | 25,65 | 25,000    | 641.25          |
| 11           | P1474-65MT        | u               | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 10) | 68,08 | 10,000    | 680.80          |
| 12           | P147H-65NO        | u               | Faixa de protecció dorslumbal (P - 13)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 24,45 | 20,000    | 489.00          |
| 13           | P1487-EQEO        | u               | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 25)                                                                                                                                                                                                                                   | 11,71 | 20,000    | 234.20          |
| 14           | P1483-EQED        | u               | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 23)                                                                                                                                                    | 6,66  | 30,000    | 199.80          |
| 15           | P148B-EQEJ        | u               | Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 26)                                                                                                                                                                                                                                   | 7,84  | 30,000    | 235.20          |
| 16           | P1480-FK73        | u               | Armillà de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 22)                                                                                                                                                                                                                                    | 13,63 | 20,000    | 272.60          |
| 17           | P1486-EQF1        | u               | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 24)                                                                                                                                                                                                      | 19,29 | 6,000     | 115.74          |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.07.03</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |           | <b>3.876,69</b> |



## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 18

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

| NUM.         | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--------------|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------|
| 1            | PBBD-65KP         | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 87) | 32,93 | 3,000     | 98.79           |
| 2            | PBBA-EOJC         | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)                                                | 29,02 | 2,000     | 58.04           |
| 3            | PBB8-65KF         | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 85)                                                  | 35,51 | 3,000     | 106.53          |
| 4            | PBC5-56GO         | u  | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 89)                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,54 | 50,000    | 1,177.00        |
| 5            | PBC4-56GY         | m  | Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 88)                                                                                                                                                                                                                 | 6,41  | 250,000   | 1,602.50        |
| 6            | PB21-BUJM         | m  | Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 84)                                                                                                                                                                                        | 54,22 | 15,000    | 813.30          |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> |    | <b>01.07.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |           | <b>3.856,16</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOS PERILLOSOS

| NUM.         | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                              | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT        |
|--------------|-------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---------------|
| 1            | PM33-5T8R         | u  | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 124) | 47,52 | 4,000     | 190.08        |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> |    | <b>01.07.05</b>                                                                                                                         |       |           | <b>190,08</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 06 EQUIPS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA

| NUM.         | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT        |
|--------------|-------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------|
| 1            | PG4B-DX52         | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 117) | 108,32 | 4,000     | 433.28        |
| 2            | PGD1-E3B7         | u  | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 119)                                                                                                                                                                                                | 27,94  | 4,000     | 111.76        |
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBCAPÍTOL</b> |    | <b>01.07.06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |           | <b>545,04</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 19

| NUM.                    | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                     | PRFU  | AMIDAMENT | IMPORT          |
|-------------------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------|
| 1                       | P15Z0-67C7 | h  | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 31) | 51,06 | 64,000    | 3,267.84        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b> |            |    |                                                                                |       |           | <b>3.267,84</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 08 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

| NUM. | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRFU   | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------|-----------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------|
| 1    | PQU1-49TH | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 135)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,10  | 2,000     | 52.20    |
| 2    | PQUO-5671 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 151)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 32,53  | 1,000     | 32.53    |
| 3    | PQU4-65LW | u   | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 139)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 75,25  | 2,000     | 150.50   |
| 4    | PQUM-566Y | u   | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 149)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 48,14  | 2,000     | 96.28    |
| 5    | PQUI-566W | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 148)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 113,03 | 2,000     | 226.06   |
| 6    | PQUO-566V | u   | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 134)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 64,60  | 10,000    | 646.00   |
| 7    | PQUH-65LZ | h   | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 147)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,23  | 64,000    | 1,486.72 |
| 8    | PQUE-BIQU | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 146)                                                      | 214,79 | 1,000     | 214.79   |
| 9    | PQUE-BIQT | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 145)                                                                                                   | 75,53  | 8,000     | 604.24   |
| 10   | PQUC-BIQI | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 141) | 214,79 | 1,000     | 214.79   |
| 11   | PQUC-BIQL | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 142)                                              | 67,58  | 8,000     | 540.64   |

## PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 20

|              |            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |                 |
|--------------|------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------------|
| 12           | PQUUD-BIRO | u                 | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 144) | 214,79 | 1,000 | 214.79          |
| 13           | PQUUD-BIQX | mes               | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 143)                                              | 63,60  | 8,000 | 508.80          |
| <b>TOTAL</b> |            | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.07.08</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       | <b>4.988,34</b> |

OBRA 01 PRESSUPOST REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA  
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTOL 09 EQUIPAMENT MÈDIC

| NUM.         | CODI       | UA                | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                    | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--------------|------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|-----------------|
| 1            | PQU3-0235  | u                 | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 138)                 | 113,59 | 2,000     | 227.18          |
| 2            | PQU3-0234  | u                 | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 137)                            | 114,28 | 4,000     | 457.12          |
| 3            | PQU7-0238  | u                 | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 140) | 75,72  | 8,000     | 605.76          |
| 4            | PQUUN-65LD | u                 | Reconeixement mèdic (P - 150)                                                                                                                 | 37,52  | 15,000    | 562.80          |
| 5            | PQU2-65LE  | u                 | Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 136)                                                                                              | 202,73 | 4,000     | 810.92          |
| <b>TOTAL</b> |            | <b>SUBCAPÍTOL</b> | <b>01.07.09</b>                                                                                                                               |        |           | <b>2.663,78</b> |

**RESUM DEL PRESSUPOST**

---

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/10/22

Pàg.: 1

| NIVELL 2: CAPÍTOL |       |                                             | Import       |
|-------------------|-------|---------------------------------------------|--------------|
| Capítol           | 01.01 | MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS            | 298.446,44   |
| Capítol           | 01.02 | OBRA CIVIL                                  | 258.446,03   |
| Capítol           | 01.03 | EQUIPS ELECTROMAGNÈTICS                     | 128.232,99   |
| Capítol           | 01.04 | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES                  | 134.132,48   |
| Capítol           | 01.05 | URBANITZACIÓ I SERVEIS AFECTATS             | 141.939,32   |
| Capítol           | 01.06 | GESTIÓ DE RESIDUS                           | 34.829,37    |
| Capítol           | 01.07 | SEGURETAT I SALUT                           | 24.438,49    |
| Obra              | 01    | Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA | 1.020.465,12 |
|                   |       |                                             | 1.020.465,12 |

| NIVELL 1: OBRA |    |                                             | Import       |
|----------------|----|---------------------------------------------|--------------|
| Obra           | 01 | Pressupost REMODELACIÓ BOMBAMENT EB LA MORA | 1.020.465,12 |
|                |    |                                             | 1.020.465,12 |

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

|                                                 |                 |              |
|-------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....             | 1.020.465,12    |              |
| 13 % Despeses generals SOBRE 1.007.028,46.....  | 132.660,47      |              |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 1.007.028,46..... | 61.227,91       |              |
|                                                 |                 |              |
|                                                 | <b>Subtotal</b> | 1.214.353,50 |
| Direcció facultativa.....                       |                 | 34.450,00    |
|                                                 |                 |              |
| 21 % IVA SOBRE 1.232.813,87.....                |                 | 262.248,74   |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>           | €               | 1.511.052,24 |

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( UN MILIÓ CINQ-CENTS ONZE-UN MIL CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS )

---

Tarragona, a novembre de 2.021  
L'enginyer autor del projecte

Signat: José Javier Sanchis Sales  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat nº 17.506