

PROYECTO PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



MEMORIA

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



ANTECEDENTES

En el año 2013, el Ministerio de Fomento, ADIF, el Ayuntamiento de Tarragona y la Autoridad Portuaria de Tarragona llegaron a un acuerdo que se vino a llamar PROTOCOLO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO LA ENTIDAD PUBLICA ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF), LA AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA Y EL AYUNTAMIENTO DE TARRAGONA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL ANCHO DE VÍA ESTÁNDAR EN EL CORREDOR MEDITERRÁNEO A SU PASO POR TARRAGONA, en el que la Autoridad Portuaria de Tarragona ponía de manifiesto su voluntad de ir llevando a cabo actuaciones que facilitarían la permeabilidad desde la ciudad a la zona portuaria a través de las vías de ferrocarril, que hasta la actualidad hacen posible el tráfico ferroviario de mercancías con el puerto, para conseguir una total integración con el ámbito urbano municipal.

Como consecuencia de este acuerdo de colaboración, el Puerto de Tarragona se comprometía a la programación de la construcción de una nueva pasarela peatonal que, superando las vías existentes en la zona de la estación de viajeros Tarragona, conecte el centro urbano de la ciudad con la playa del Miracle y la zona lúdico-cultural del puerto de Tarragona, todo ello antes de la puesta en servicio de la solución de tercer hilo sobre la línea ferroviaria existente prevista en el corto plazo, siempre sujeta a la aprobación definitiva del Plan de Empresa 2014 por parte de Puertos del Estado.

Fruto de este compromiso y después de multitud de contactos mantenidos con todas las administraciones implicadas se ha procedido a la Redacción del presente proyecto, una vez fijadas las condiciones básicas que debía reunir la solución de la mencionada Pasarela de Peatones sobre las vías de ferrocarril.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La actuación que se contempla en el presente proyecto es la ejecución de una pasarela de peatones sobre las vías de ferrocarril, que conecte el centro de la ciudad a la altura del final de la calle Baixada del Toro con el Paseo Marítimo de la Playa del Miracle y con las instalaciones portuarias más cercanas a la ciudad correspondientes al puerto deportivo y la zona lúdico-cultural del Muelle de Costa.

La pasarela proyectada está situada sobre las vías de ferrocarril, al norte de la estación de Tarragona.

La solución finalmente adoptada responde a los siguiente criterios:

Primero y fundamental) Encaje geométrico para obtener pendientes máximas de un seis por ciento (6%) con el mínimo desarrollo posible y creando el menor

impacto visual posible, para conseguir una total accesibilidad en todas las rampas, siguiendo las prescripciones de la normativa para espacios públicos urbanizados.

Segundo) Incorporación de los ascensores como elementos mecánicos de ayuda para salvar un primer desnivel de unos ocho metros entre la cota del paseo marítimo y la cota superior de cruce de las vías del ferrocarril.

Con estas premisas se llegó a un acuerdo con el Ayuntamiento de Tarragona para desarrollar el Proyecto Constructivo de esta Pasarela en marzo de 2015.

En la presentación del proyecto se destacaban los siguientes aspectos:

El tramo principal de cruce de vías de pasarela tiene unos 40 metros de longitud y su anchura es de tres metros. En el lado mar, los peatones podrán dirigirse al Port Esportiu a través de una rampa, o bien utilizar dos ascensores de gran capacidad (13 personas cada uno). Y la zona elevada de embarque de los ascensores, siempre en el lado mar, se ha concebido como un pequeño balcón con vistas al litoral.

Por parte del Puerto de Tarragona, se ratificaba la voluntad de conectar el centro de la ciudad con el paseo marítimo y la zona de dominio portuario.

Y por parte del Ayuntamiento se manifestaba la sencillez y la transparencia de la solución de pasarela que permite "recuperar la mirada al mar" y que no interfiere en el 'skyline' del Balcó.

Además de permitir, lógicamente, el cruce de los peatones sobre las vías, dispone también de un tramo que cruza sobre la Vía William J. Bryant y permite acceder a la calle Baixada de Toro, situada en una cota superior.

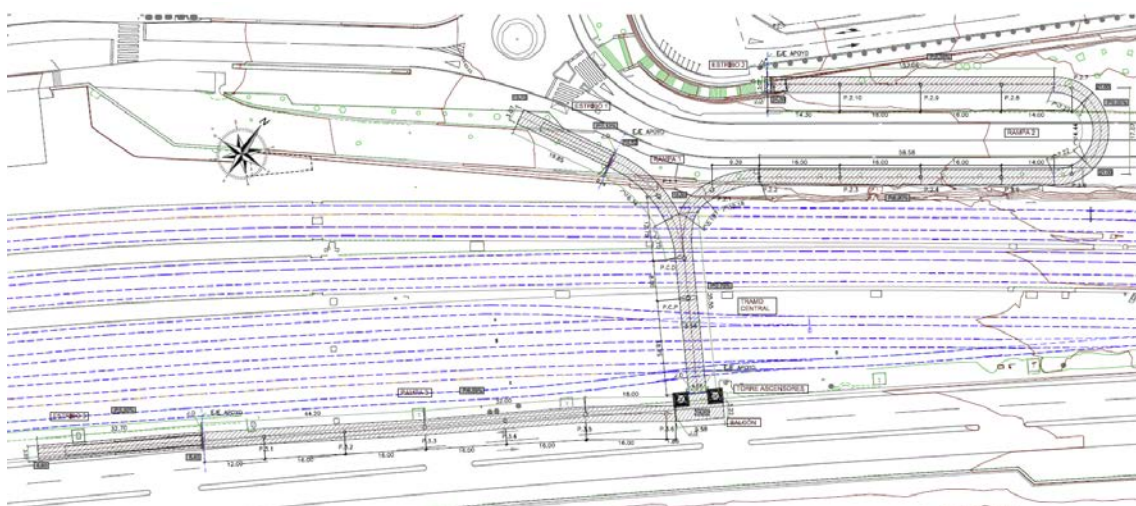


Figura 1. Planta general de la pasarela.

La Pasarela consta de varios elementos:

- Tramo central, el cual cruza sobre las vías. Su ancho útil es de unos 3.1 m, y tiene una longitud de unos 36 m.

- Rampa 1. Se sitúa en el lado montaña – sur del tramo central. Su ancho útil es de unos 2.6 m, y su longitud de unos 17 m.
- Rampa 2. Se sitúa en el lado montaña – norte del tramo central. Cruza sobre la calle William J. Bryant y tiene su estribo en la Baixada de Toro. La sección transversal es idéntica a la de la rampa 1, con una longitud de unos 162 m.
- Rampa 3. Se sitúa en el lado mar del tramo central. Tiene la misma sección transversal que las rampas 1 y 2, y una longitud de unos 94 m. Su estribo inferior se sitúa junto al paseo marítimo, mientras que su extremo superior queda contiguo al balcón y las torres de ascensores.
- Balcón y torres de ascensores. Se trata de una estructura metálica que permite la descarga de los ascensores en su extremo superior, y conecta la rampa 3 con el tramo central.

Las 3 rampas finalizan en sendos estribos de hormigón armado. En el caso de las rampas 1 y 3, los estribos se integran en las rampas, permitiendo ganar cierta cota desde el nivel del suelo hasta el tablero de la pasarela.

Los elementos que comprende el presente Proyecto se resumen en los siguientes apartados:

1.- TABLERO.

El tablero de la pasarela se resuelve con una sección cajón tricelular metálica tanto en las rampas como en el tramo principal.

Las chapas inferior y exterior y las almas externas tienen un espesor de 10 mm. Las dos almas interiores se proyectan con un espesor de 12 mm. La chapa inferior es curva excepto en su parte central, mientras que a la chapa superior se le da una pendiente transversal del 1%, aproximadamente, para facilitar la evacuación del agua.

Como rigidización, se disponen varios 1/2 IPE 240 longitudinales soldados a las chapas inferior y superior. Además de los correspondientes diafragmas de pila y estribo, se disponen diafragmas cada 2.00 m, aproximadamente, y varios diafragmas en la zona en que el tramo principal se desdobra en las rampas 1 y 2. Los diafragmas se materializan con una chapa transversal a la que se sueldan varios rigidizadores, si es el caso.

Como acabados se prevé una barandilla de acero inoxidable y un pavimento de resina epoxi.

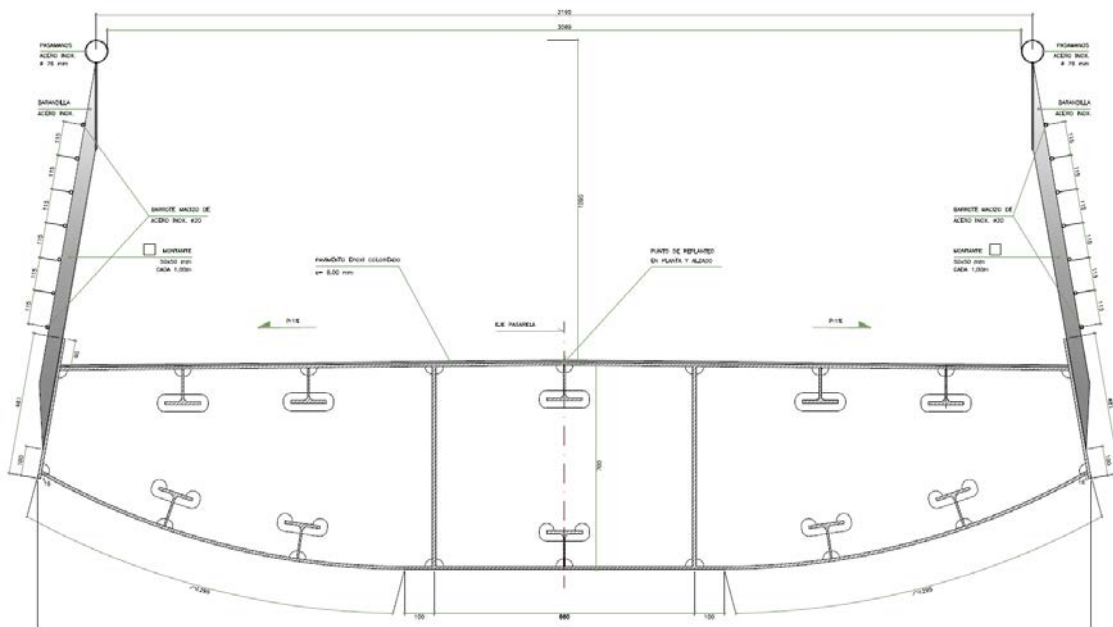


Figura 2. Sección transversal del tablero, tramo central.

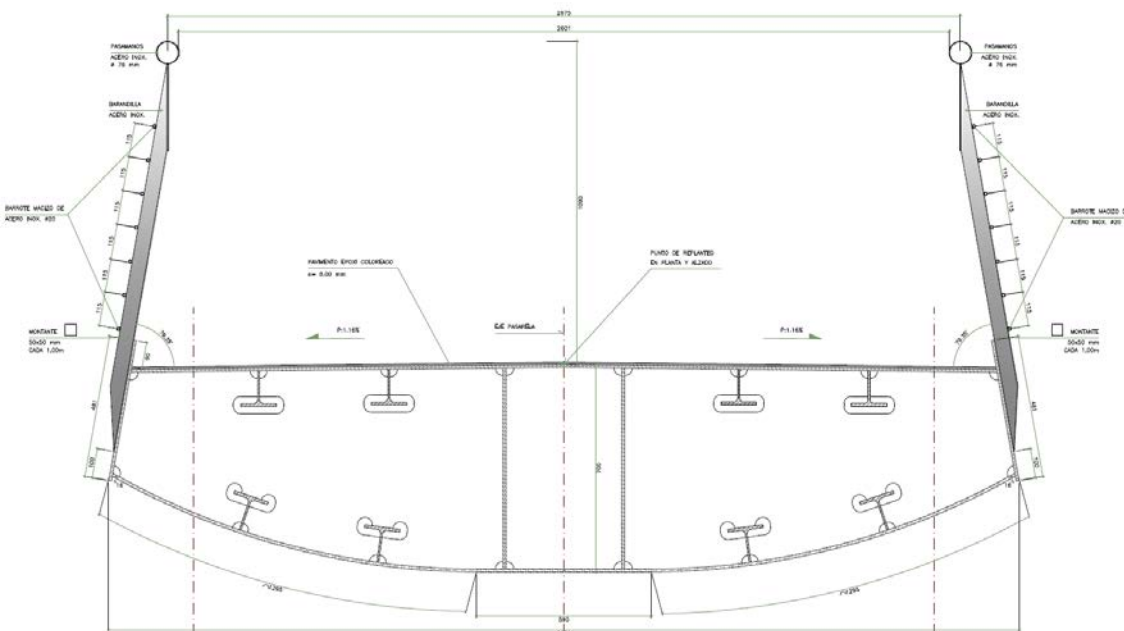


Figura 3. Sección transversal del tablero, rampas.

2.- PILAS.

Todas las pilas se proyectan circulares de hormigón armado, y diámetros 0.65 m, 0.75 m o 0.85 m. Se prevén molduras verticales en forma de círculo de 5 cm de radio.

Nótese que la pila 3.6 dispone de un capitel para albergar dos aparatos de apoyo con el objetivo de empotrar el tablero a torsión.

La pila central provisional (PCP) dispone de un plinto con el objetivo de resistir la situación accidental de impacto ferroviario. La pila central definitiva (PCD) no dispone de este plinto, ya que queda ubicada en la zona de andenes.

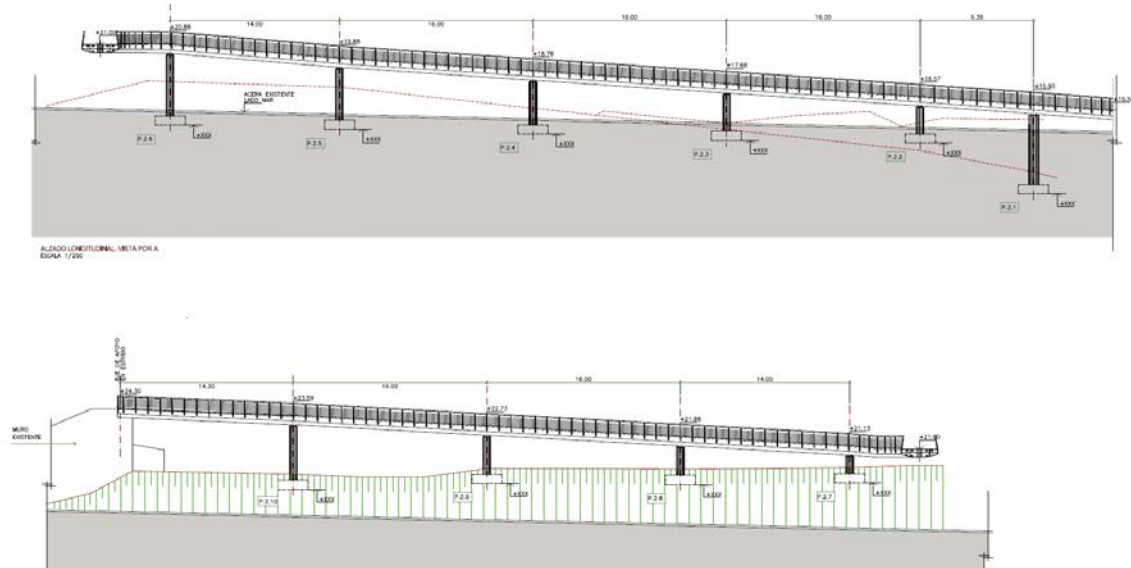


Figura 4. Alzados generales de la rampa 2.

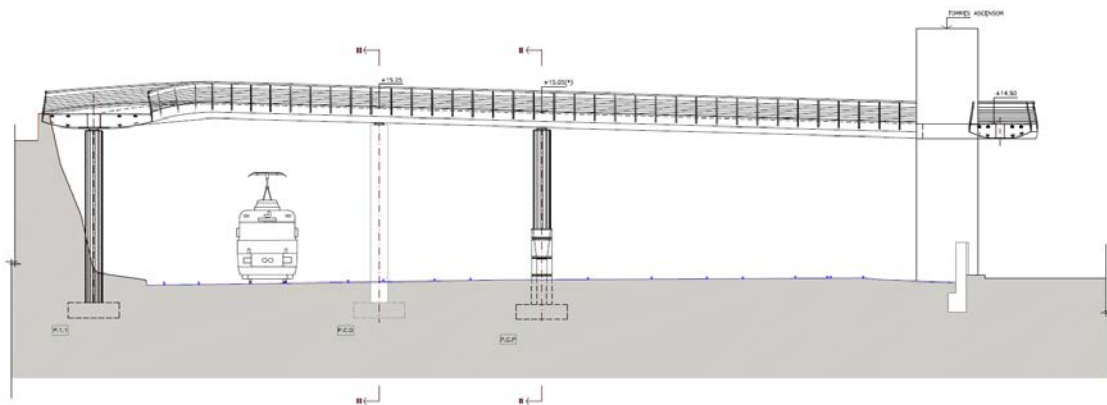


Figura 5. Alzado del tramo central.

3.- Balcón y Torre de Ascensores.

En la unión de la rampa 3 y el tramo central se proyecta una estructura de soporte vertical para ascensores, balcón y pasarela que se materializa a base de perfiles tubulares.

La estructura está formada por dos torres rectangulares de unos 12.1 m de altura que conforman el soporte de los ascensores previstos y de su cerramiento. Por otra parte, las torres sirven de soporte del tramo central y del balcón que dará continuidad a la pasarela. Para materializar dicho soporte, se

proyecta un entramado de vigas que une ambas torres a dos niveles: uno donde apoya la chapa rigidizada del balcón y otro donde apoya la pasarela.

Nótese que la rampa 3 no apoya sobre esta estructura, puesto que llega en voladizo desde la pila 3.6.

4.- ESTRIBOS.

En las rampas 1, 2 y 3, la pasarela metálica apoya sobre estribos de hormigón armado de altura variable según el tramo:

- Estribo 1: El estribo da continuidad a la pasarela, prolongándose hasta alcanzar la cota del terreno mediante una rampa de hormigón armado con pendiente constante (7.13%) y altura variable entre los 0.90 y los 2.30 m. La sección transversal es hueca y consta de dos muros entre los cuales se disponen prelosas de 10 cm de canto. Sobre éstas se vierte un espesor de hormigón de 20cm. Cuando la rampa alcanza una cota cercana a la de terreno, la sección pasa a ser completamente maciza.
- Estribo 2: Se trata de un estribo de 2.20 m de altura cuya cimentación se resuelve mediante dos pares de micropilotes inclinados 5° respecto a la vertical. Esta inclinación permite resistir las fuerzas horizontales que el empuje del terreno genera.
- Estribo 3: Este estribo tiene características similares a las del estribo 1, pero con mayor altura. La pendiente de la rampa de hormigón es también constante (5.50 %) y la altura varía entre los 0.90 y los 2.70 m. La sección transversal en el tramo de mayor altura es hueca y consta de dos muros de 20 cm de espesor y separados 2 metros entre sí. Entre estos muros se disponen las prelosas y se ejecuta la losa tal y como se ha descrito en el estribo 1. Para alturas de rampa menores, las secciones son las mismas que en el estribo 1.

5.- APARATOS DE APOYO.

Todos los aparatos de apoyo son de neopreno zunchado, circulares sobre pilas (excepto pila 3.6), y rectangulares en estribos, torre de ascensores y pila 3.6.

Existen algunas hipótesis de carga en las que los aparatos de apoyo se ven sometidos a compresiones muy bajas e incluso tracciones. Por ello, se prevén aparatos de apoyo tipo antideslizamiento, vulcanizados a sus chapas extremas, que irán o soldadas (al tablero o perfil metálico inferior) o unidas al hormigón mediante un perno.

Nótese que en los estribos y la pila 3.6 aparecen tracciones muy altas en los aparatos de apoyo, superiores a las que pueden resistir por ellos mismos (que son del orden del 10% de su resistencia a compresión). Debido a este hecho, se prevé disponer barras de acero inoxidable tipo Macalloy 650 para evitar el levantamiento del tablero. Estas barras quedan fijadas tanto al tablero como al

hormigón mediante anclajes esféricos, con el objetivo de permitir su giro y los desplazamientos relativos impuestos entre el tablero y los estribos.

Finalmente cabe indicar que se ha previsto el siguiente procedimiento constructivo:

1. Desbroce de zona de cimentaciones.
2. Ejecución de cimentaciones.
3. Ejecución de alzados de pilas (no se ejecutará la pila central definitiva en esta fase) y estribos.
4. Montaje del balcón y las torres de ascensores.
5. Montaje del tablero (previamente se habrán colocado los aparatos de apoyo) por tramos, según planos adjuntos. Se requerirá el empleo de torres provisionales de apeo.
6. Acabados.
7. Ejecución de la pila central definitiva (PCD) y demolición de la pila central provisional (PCP). Previamente a la ejecución de la PCD, deberá comprobarse que la cota de rasante del tablero, en su vertical, es la correcta.

En este sentido, remarcar la atención sobre el hecho de que, en el tramo central, se prevé un cambio en la posición de la pila en el futuro, debido al cambio de configuración de las vías una vez se ejecute la remodelación de la estación de ferrocarril. Así pues, inicialmente deberá ejecutarse la pila central provisional (PCP; dispone de un plinto inferior para resistir impacto). En un futuro, cuando cambie la configuración de vías, deberá ejecutarse la pila central definitiva (PCD) y demolerse la provisional.

PRESUPUESTO

De los precios calculados y recogidos en los cuadros de precios y de las mediciones correspondientes, se llega a un presupuesto de inversión de 1.440.000,00 €

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se manifiesta expresamente que el presente Proyecto comprende una obra completa, justificada ya, implícitamente, por la propia naturaleza de los extremos incluidos en él, lo que permitirá entregarla al uso general para su inmediata entrada en servicio.

PLAZO DE EJECUCIÓN

Por las características de la obra a ejecutar y las necesidades de entrada en servicio de la misma, el plazo de ejecución se establece en doce (12) meses, contado a partir de la fecha del comienzo de los trabajos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD Y TARJETAS IDENTIFICATIVAS

DEL PERSONAL

El contratista adjudicatario presentará dentro del plazo máximo de siete (7) días contados desde la notificación de la adjudicación de las obras contratadas y ante la Dirección de la Obra:

- El Plan de Seguridad y Salud (por triplicado) en cumplimiento del R.D 1627/1997, de 24 de octubre, con la Evaluación de Riesgos correspondiente a las obras a ejecutar para su conformidad por la Dirección de la Obra. Asimismo, cualquier modificación posterior deberá ser comunicada a los oportunos efectos.
- Un compromiso formal y escrito, suscrito por el representante legal de la empresa contratista, en virtud del cual ésta asume la obligación, frente a la Autoridad Portuaria, de no subcontratar ni adscribir a la obra que se contrata, personal procedente de Empresas de Trabajo Temporal o trabajadores autónomos, sin previa autorización expresa de la Autoridad Portuaria.
- Una póliza de Seguro de Responsabilidad Civil por daños derivados de accidentes ocasionados por la empresa en y durante la realización de las obras contratadas, cuya cuantía mínima, como límite de cobertura sea de TRES MILLONES DE EUROS (3.000.000,00 €).
- Compromiso formal y escrito, suscrito por el representante legal de la empresa contratista, en virtud del cual ésta asume la obligación frente a la Autoridad Portuaria de acreditar, en cualquier momento y a solicitud de la Dirección de la Obra, que el personal adscrito a la misma ha sido informado de los riesgos, medidas de prevención y protección establecidas en el "Manual General de Riesgos y Prevención de la Zona Portuaria" que le ha sido entregado previamente a la adjudicación y en el propio Plan de Seguridad y Salud correspondiente a la obra.
- Cumplimentados dichos requisitos y previa la conformidad al Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista por la Dirección de la Obra y

el cumplimiento de los restantes requisitos legales, se expedirán por la Unidad de Seguridad de la Autoridad Portuaria las tarjetas identificativas de los trabajadores adscritos a la obra a fin de poder proceder al inicio de las obras.

ESTADÍSTICA DE SINIESTRALIDAD LABORAL

El contratista vendrá obligado a presentar la estadística de "Siniestralidad laboral en las obras portuarias" de acuerdo con los formatos impresos adjuntos en el Pliego de Condiciones Administrativas. Dicha estadística tiene carácter mensual y se deberá presentar en los primeros siete (7) días naturales de cada mes, con la información del mes anterior.

GASTOS DE ENSAYOS Y ASISTENCIAS TÉCNICAS A LA DIRECCIÓN DE OBRA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los ensayos y Asistencias Técnicas a la Dirección de Obra que sean necesarios para llevar a cabo un adecuado control de calidad de los trabajos, con un importe máximo del 1,5% del presupuesto de ejecución material, cantidad que no se verá afectada por la baja que se pueda presentar en la oferta económica.

La gestión de los ensayos y Asistencias Técnicas a la Dirección de Obra a encargar la llevará a cabo la Autoridad Portuaria, descontándose en cada certificación el 1,5% antes indicado de la cantidad correspondiente a ejecución material sin afectación de la baja.

VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV) (Según el Reglamento (CE) nº 213/2008 de fecha 28 de noviembre de 2007)

CPV: 45221113-7 Trabajos de construcción de pasarelas.

ÍNDICE GENERAL

Documento nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS

Anejo nº 1 – Cartografía y topografía

Anejo nº 2 – Geología, geotecnia y estudio de materiales

Anejo nº 3 – Memoria de Cálculo

Anejo nº 4 - Ascensores

Anejo nº 5 – Iluminación

Anejo nº 6 - Justificación de precios

Anejo nº 7 - Plan de obra

Anejo nº 8 - Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 9 - Clasificación de contratistas y fórmula de revisión de
precios

Anejo nº 10 – Estudio de gestión de residuos

Anejo nº 11 – Servicios afectados ADIF

Documento nº 2 – PLANOS

Documento nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento nº 3 bis - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ESPECÍFICO. Programa de puntos de inspección de estructura metálica y Proyecto de Prueba de Carga.

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

Tarragona, 31 de julio de 2015

EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA

Joan Borràs i Tous

ANEJO Nº 1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



Título:

Topográfico de precisión para el proyecto de la **NUEVA PASARELA PEATONAL ZONA AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA**

Tàrrega, marzo de 2014

Indice.

Objecto de los trabajos.	.....	3
Antecedentes.	.....	3
Metodología.	.....	5
Fecha de realización de los trabajos.	.....	5
Características técnicas de los aparatos utilizados...		6
Datos de la nivelación.	.....	10
Fichas de les bases de replanteo.	.....	15

Objeto de los trabajos:

El objeto de los trabajos es la realización de un topográfico de detalle, para la construcción de una pasarelas peatonal, que comunique la ciudad de Tarragona con su fachada marítima (Paseo Marítimo Rafael de Casanova) a la altura de la estación de Adif de Tarragona i dentro de la zona de influencia del puerto de esta misma ciudad. Es precisamente la línea férrea de la costa la que actúa como barrera entre la ciudad de Tarragona i sus playas.

Para realizar los trabajos de topografía oportunos la Autoridad Portuaria del Puerto de Tarragona, contrata los servicios de nuestra empresa, Servitop, Topografía, Cartografía y Obra Pública S.L.

Antecedentes:

El área de ubicación de los trabajos se encuentra dentro de la zona de influencia del Puerto de Tarragona. El Puerto de Tarragona utiliza un sistema de representación cartográfica propio, se trata de un sistema de coordenadas planas, dicho sistema converge en el centro del puerto con el sistema de representación cartográfico general adoptado por el Estado Español (UTM H31 ETRS89), es decir, existe un punto en la zona centro del puerto donde las coordenadas en los dos sistemas son las mismas. El sistema de representación general español es una proyección (Universal Transverse Mercator) las distancias están afectadas por un valor de escala (coeficiente de anamorfosis), en la práctica ello significa que cuanto más nos alejemos del citado punto de confluencia mayor divergencia habrá al comparar las coordenadas de un mismo punto en los dos sistemas.

En la zona que nos ocupa, tomando como referencia la base de replanteo de salida para la realización de los trabajos "S1" las coordenadas en ambos sistemas son las siguientes:

Planas Puerto (2014) .

X = 353308.600

Y = 4552451.041

Z = 5.698

UTM H31 ETRS89 .

X = 353308.443

Y = 4552450.917

La comparación de coordenadas (en los dos sistemas) de la base "S1" nos da como resultado un incremento en X de 0.157 m. y un incremento en Y de 0.124 m. En lo que refiere a la altimetría (coordenada "Z") el puerto tiene una red nivelación de precisión propia que como valor aproximado la coordenada "Z" es en términos absolutos unos 0.14 m. más baja del resultado que nos daría un GPS si un mismo punto se tomara en ETRS89 aplicando el geode UB91.

Todos los valores altimétricos y planimétricos que se han tomado en el presente estudio ha sido en el sistema de referencia de Coordenadas Planas del puerto.

Metodología:

La metodología utilizada es la que generalmente se ha convenido en llamar "Topografía Clásica", los trabajos realizados han sido los siguientes:

- Una Poligonal tomando las bases de replanteo, con una estación total robotizada Leica TCRA1101PLUS.
- Una nivelación geométrica (anillos cerrados) de las bases, con un nivel digital Leica DNA03.
- Puntos radiados desde las bases con una estación total robotizada Leica TCRA1101PLUS.

Dado que la pasarela ha de cruzar las vías del tren, se han medido con lectura laser los hilos superiores del sistema de electrificación (catenaria) i la altura de los postes. A su vez, también con lectura laser, se ha tomado una malla de puntos en los paramentos de taludes y muros; en el resto de elementos topografiados se ha utilizado un prisma óptico.

El resultado final de los trabajos es un archivo CAD que contiene la representación del terreno mediante vectores y puntos en 3 dimensiones, así como una malla de triángulos 3D que configura el modelo digital del terreno.

Fecha de realización de los trabajos:

Los trabajos se realizaron en marzo de 2014.

Características técnicas de los aparatos utilizados:

Los niveles digitales de LEICA en resumen

Datos técnicos	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Campo de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> – Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas – Nivelaciones de 1°. y 2°. orden – Mediciones de precisión 	<ul style="list-style-type: none"> – Medición sencilla de alturas, diferencias de nivel y replanteo de cotas – Nivelaciones para topografía catastral – Nivelaciones de 2°. orden
Precisión	Desviación típica en 1km de nivelación doble (ISO 17123-2)	
Medición electrónica: con mira invar	0.3mm	0.9mm
con mira estándar	1.0mm	1.5mm
Medición óptica	2.0mm	2.0mm
Desviación típica de medición de distancia (electr.)	1cm/20m (500ppm)	
Alcance		
Medición electrónica	1.8m – 110m	
Medición óptica	a partir de 0.6m	
Medición electrónica		
Resolución en medición de altura	0.01mm, 0.0001ft, 0.0005inch	0.1mm, 0.001ft
Duración de una medida suelta	típ. 3 segundos	
Modos de medición	Medición suelta, Media, Mediana, Mediciones repetidas	
Programas de medición	Medir y Registrar, Altura de mira/Distancia, EF, aEF, EFFE, aEFfE	
Codificación	Descripción, Código libre, Código rápido	
Registro de datos		
Memoria interna	6000 mediciones o 1650 estaciones (EF)	
Aseguramiento de los datos	Tarjeta PCMCIA (ATA-Flash/ SRAM) (SRAM compatible con Omnidrive MCR4)	
Funcionamiento en línea	Formato GSI vía RS232	
Intercambio de datos con memoria interna	GSI8/GSI16/XML/formatos flexibles	
Aumento del anteojo	24x	
Compensador		
Tipo	De péndulo con amortiguación magnética	
Margen de inclinación	±10'	
Precisión de estabilización	0.3"	0.8"
Pantalla	LCD, de 8 líneas de 24 caracteres	
Funcionamiento con baterías		
GEB111	12h de duración en funcionamiento	
GEB121	24h de duración en funcionamiento	
Adaptador GAD39 para pilas	Pilas alcalinas, 6x LR6/AA/AM3, 1.5V	
Peso	2.8kg (incl. batería GEB111)	
Condiciones ambientales		
Temperatura en servicio	–20°C a +50°C	
Temperatura en almacén	–40°C a +70°C	
Polvo/agua (IEC60529)	IP53	
Humedad	95%, sin condensación	



**Total Quality Management –
Nuestro compromiso para
complacer totalmente a los
clientes.**

Solicite más información sobre
nuestro programa TQM en
su agencia Leica Geosystems.

Leica
Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com

TPS1100 Professional Series – Technical data

Define your requirements

Overview of the models and options

	TC	TCR	TCRM+	TCA+	TCRA+	TCRA+ Power Search
Angle measurement	•	•	•	•	•	•
Distance measurement (IR)	•	•	•	•	•	•
Reflectorless and Long Range distance measurement (RL) ~		-		~	-	•
Motorized			•	•	•	•
Automatic Target Recognition (ATR)			~	•	•	•
PowerSearch (PS)				~	~	•
Electronic Guide Light (EGL)	○	○	○	•	•	•
Remote Control RCS1100	○	○	○	○	○	○

• Standard ○ Optional ~ Retrofit possible - Option: standard range + plus



Angle measurement

	Type 1101	Type 1102	Type 1103	Type 1105
Accuracy				
Hz, V (ISO 17123-3):	1.5" (0.5 mgon)	2" (0.6 mgon)	3" (1 mgon)	5" (1.5 mgon)
Display resolution:	1" (0.1 mgon)	1" (0.1 mgon)	1" (0.5 mgon)	1" (0.5 mgon)
Method	absolute, continuous, diametric			

Distance measurement (IR)

Range (average atmospheric conditions)	
Round prism (GPR1):	3000m / 9,800 ft
360° reflector (GRZ4):	1500m / 4,900 ft
Mini prism:	1200m / 3,900 ft
Reflective tape (60 mm x 60 mm):	250 m / 820 ft
Shortest measurable distance:	0.2 m to round prism (GPR1) / 1.5 m to a 360° reflector
Accuracy (ISO 17123-4) / Measuring time	
Standard mode:	2 mm + 2 ppm / 1.0 sec
Fast mode:	5 mm + 2 ppm / 0.5 sec
Tracking mode:	5 mm + 2 ppm / 0.3 sec
Fast mode tracking:	10 mm + 2 ppm / < 0.15 sec
Display resolution:	1 mm
Method	Principle of phase measurement (coaxial, invisible infrared laser)



Reflectorless and Long Range distance measurement (RL)

Range (average atmospheric conditions)	
Reflectorless (extended range):	170 m / 550 ft (Kodak Gray Card, white side)
Reflectorless (standard range):	80 m / 260 ft (Kodak Gray Card, white side)
Shortest measurable distance:	1.5 m
Long Range on to round prism (GPR1):	1000 m – 5000 m
Accuracy (ISO 17123-4) / Measuring Time	
Reflectorless (standard mode):	3 mm + 2 ppm / typ. 3–6 sec, max. 12 sec
Reflectorless (tracking mode):	10 mm + 2 ppm / typ. 3–6 sec, max. 12 sec
Laser dot size:	5 mm + 2 ppm / typ. 2.5 sec, max. 8 sec
Laser dot size	
At 50 m:	approx. 10 mm x 20 mm
At 100 m:	approx. 15 mm x 30 mm
At 200 m:	approx. 30 mm x 60 mm
Method	Principle of phase measurement (coaxial, visible red laser)

Motorized (M)

Maximum speed	
Rotating speed:	50 gon / sec (45 deg / sec)

Automatic Target Recognition (ATR)

Range ATR mode / LOCK mode (average atmospheric conditions)	
Round prism (GPR1):	1000 m / 800 m (3300 ft / 2600 ft)
360° reflector (GRZ4):	600 m / 500 m (1900 ft / 1600 ft)
Mini prism:	500 m / 400 m (1600 ft / 1300 ft)
Reflective tape (60 mm x 60 mm):	65 m / -- (200 ft / --)
Shortest measurable distance:	1.5 m to 360° reflector (GRZ4)
Accuracy / Measuring Time	
Distances < 300 m:	3 mm / 3 sec
Distances > 300 m:	1.5", 2", 3", 5" (equivalent type) / 3–4 sec
Maximum speed (LOCK mode)	
Tangential (standard mode):	25 m / sec at 100 m
Tangential (tracking mode):	18 m / sec at 100 m
Radial (tracking mode):	4 m / sec
Method	Digital image processing (laser beam)



High-End Surveying
Precise, Fast and Intelligent

Leica
Geosystems

PowerSearch (PS)

Range (average atmospheric conditions)	
Round prism (GPR1):	200 m / 650 ft
360° reflector (GRZ4):	200 m / 650 ft (optimal when aligned with the instrument)
Mini prism:	100 m / 330 ft
Shortest measurable distance:	5 m / 15 ft
Search Time	
Typical time to find prism:	< 10 sec
Maximum speed	
Rotating speed:	50 gon / sec (45 deg / sec)
Method	
	Digital signal processing (laser swath)

Electronic Guide Light (EGL)

Range (average atmospheric condition)	
Work range:	5 m – 150 m / 15 ft – 500 ft
Accuracy	
Positioning accuracy:	5 cm to 100 m

Remote Control RCS1100

Method	Datalink via integrated radio modem
Control unit	
Display:	8 lines with 32 characters 256*64 pixels, graphic LCD
Keyboard:	30 keys (6 function keys, 12 alphanumeric keys)
Interface:	RS232
Battery	
Type:	Nickel Metal Hydride (NiMH)
Voltage:	6 V
Capacity (GEB111):	1.8 Ah
Weight	
RCS1100:	0.77 kg / 1.7 lb
Battery (GEB111):	0.2 kg / 0.45 lb
Reflector pole adapter:	0.18 kg / 0.4 lb
Working environment	
Working temperature range:	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
Storage temperature range:	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
Dust/water (IEC 60529):	IP54
Humidity:	max. 95% non-condensing

General data TPS1100

Compensator	Type 1101	Type 1102	Type 1103	Type 1105
Setting range:	4' (0.07 gon)	4' (0.07 gon)	4' (0.07 gon)	4' (0.07 gon)
Setting accuracy:	0.5" (0.2 mgon)	0.5" (0.2 mgon)	1.0" (0.3 gon)	1.5" (0.5 mgon)
Method:	centralized dual axis compensator			
Level	Type 1101	Type 1102	Type 1103	Type 1105
Sensitivity of circular level:	6' / 2 mm	6' / 2 mm	6' / 2 mm	6' / 2 mm
Display resolution electronic level:	1" (0.1 mgon)	1" (0.1 mgon)	1" (0.5 mgon)	1" (0.5 mgon)
Telescope				
Magnification:	30x			
Free aperture of objective:	40 mm			
Field of view:	1°30' (1.66 gon) / 2.7 m at 100 m			
Focussing:	1.7 m to infinite			
Control unit				
Display:	8 lines with 32 characters 256*64 pixels, graphic LCD			
Keyboard:	30 keys (6 function keys, 12 alphanumeric keys)			
Angle display:	360° °, 360° (decimal), 400 gon, 6400 mil, V%			
Distance display:	Meter, Int. Ft, Int. Ft/Inch, US Ft, US Ft/Inch			
Number of Displays:	1 / 2 (optional)			
Data storage				
Memory card:	PCMCIA ATA Flash (16 MB) / PCMCIA SRAM (512 KB, 2 MB)			
Number of data files:	18000 / 2 MB			
Interface:	RS232			
Laser plummet				
Accuracy:	Deviation from the plumb line 1.5 mm (2 sigma) at 1.5 m			
Point diameter:	2.5 mm at 1.5 m			
Endless drive				
Number of drives Hz / V:	1 / 1			
Steps:	infinite			
Battery				
Type:	Nickel Metal Hydride (NiMH)			
Voltage:	6 V			
Capacity (GEB121):	3.6 Ah			
Number of measurements:	400 – 600			
Weight				
Instrument:	4.7 – 4.9 kg (10.4 – 10.8 lbs)			
Battery (GEB121):	0.4 kg (0.8 lbs)			
Tribrach (GDF121):	0.8 kg (1.7 lbs)			
Working environment				
Working temperature range:	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F			
Storage temperature range:	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F			
Dust/water (IEC 60529):	IP54			
Humidity:	max. 95% non-condensing			



Distance meter (IR, ATR and PowerSearch):

Laser class 1 acc.
IEC 60825-1 resp. EN 60825-1
Laser class I acc.
FDA 21CFR Ch. I § 1040

Distance meter (RL, standard range) and laser plummet:

Laser class 2 acc.
IEC 60825-1 resp. EN 60825-1
Laser class II acc.
FDA 21CFR Ch. I § 1040



Distance meter (RL, extended range):

Laser class 3R acc.
IEC 60825-1 resp. EN 60825-1
Laser class IIIa acc.
FDA 21CFR Ch. I § 1040



EGL:

LED class 1 acc.
IEC 60625-1 resp. EN 60825-1

Leica
Geosystems

Leica Geosystems Inc.
Americas Headquarters
4855 Peachtree Industrial Blvd.
Suite 235
Norcross, GA 30092 USA
Telephone 800-367-9453
Telephone 770-447-6361
Fax: 770-447-0710
www.leica-geosystems.com

Datos de la nivelación.

ANILLO 1

ID PUNTO	ESPALDA	INTM.	FRENTE	DISTANCIA	DIST. TOTAL	COTA	COMENTARIO
S1						5.69800	
S1	1.74842			24.86			
1			1.20034	33.64			
1					58.49	6.24608	
1	1.54805			31.79			
2			1.33898	24.03			
2					114.32	6.45515	
2	1.59672			30.38			
1001		1.38940		28.58			
1001					-	6.66248	T1
1002		1.38944		28.58			
1002					-	6.66243	T1
3			1.38883	23.02			
3					167.71	6.66304	
3	1.54312			29.02			
1003		1.59802		13.22			
1003					-	6.60814	P6 + SOPORTE
1004		1.59804		13.22			
1004					-	6.60813	P6 + SOPORTE
4			1.34950	25.36			
4					222.09	6.85666	
4	1.40401			23.61			
5			1.31121	24.03			
5					269.74	6.94945	
5	1.65205			28.68			
6			1.14148	24.32			
6					322.74	7.46002	
6	1.52871			19.44			
1005		1.34895		21.97			
1005					-	7.63978	P5 + SOPORTE
1006		1.34893		21.96			
1006					-	7.63980	P5 + SOPORTE
1007		1.35336		21.95			
1007					-	7.63537	P5
1008		1.35335		21.96			
1008					-	7.63538	P5
7			1.52860	19.45			
7					361.63	7.46013	
7	1.11392			32.30			
8			1.67740	28.85			
8					422.78	6.89666	
8	1.35128			32.23			
9			1.45482	29.24			
9					484.25	6.79311	
9	1.24783			32.31			
10			1.47295	25.55			
10					542.11	6.56799	
10	1.29162			31.20			
11			1.50698	27.09			
11					600.39	6.35263	
11	1.18225			29.78			
12			1.57135	26.05			
12					656.22	5.96353	
1009		1.83453		16.49			
1009					-	5.69774	S1T
1010		1.83447		16.49			
1010					-	5.69779	S1T

ANILLO 2

ID PUNTO	ESPALDA	INTM.	FRENTE	DISTANCIA	DIST. TOTAL	COTA	COMENTARIO
T1						6.66245	
T1	1.47429			28.79			
1001		1.56867		27.37			

1001					-	6.56807	F1
1002		1.56858		27.36			
1002					-	6.56816	F1
1003		1.56866		27.35			
1003					-	6.56808	F1
1004		1.47433		28.78			
1004					-	6.66241	T1T

ANILLO 3

ID PUNTO	ESPALDA	INTM.	FRENTE	DISTANCIA	DIST. TOTAL	COTA	COMENTARIO
T1						6.66245	
T1	1.56059			34.30			
1001		1.44562		38.37			
1001					-	6.77742	F2
1002		1.44558		38.36			
1002					-	6.77747	F2
1003		1.44555		38.40			
1003					-	6.77750	F2
1			1.09574	40.05			
1					74.34	7.12731	
1	3.26103			17.04			
2			0.89762	12.97			
2					104.36	9.49072	
2	2.87743			18.71			
1			0.14167	21.17			
1					39.89	12.22647	
1	2.64596			29.39			
1001		1.75239		5.63			
1001					-	13.12004	P7
2			1.04562	21.80			
2					91.08	9.49072	
2	2.14753			31.22			
3			0.84235	26.85			
3					149.15	15.13198	
3	2.14774			28.91			
4			0.93055	27.20			
4					205.26	16.34917	
4	2.23423			31.97			
1002		0.86075		30.27			
1002					-	17.72265	P20 + SOPORTE
1003		0.86136		30.25			
1003					-	17.72204	P20 + SOPORTE
1004		0.86108		30.24			
1004					-	17.72232	P20 + SOPORTE
1006		0.86100		30.21			
1006					-	17.72240	P20 + SOPORTE
5			2.23432	31.95			
5					269.17	16.34908	
5	0.90885			27.22			
6			2.09351	27.44			
6					323.83	15.16442	
6	0.82876			28.26			
7			2.11649	27.82			
7					379.91	13.87669	
7	0.95418			26.19			
1007		1.71102		4.93			
1007					-	13.11985	P7T
8			2.43039	25.48			
8					431.58	12.40048	
8	0.37886			18.84			
9			2.68373	19.53			
9					469.95	10.09561	
9	0.25435			20.62			
10			3.35390	15.88			
10					506.45	6.99606	
1008		1.50174		25.82			
1008					-	6.66188	T1T

1009		1.50180		25.83			
1009					-	6.66182	T1T
1010		1.50167		25.82			
1010					-	6.66195	T1T

ANILLO 4

ID PUNTO	ESPALDA	INTM.	FRENTE	DISTANCIA	DIST. TOTAL	COTA	COMENTARIO
P7						13.12004	
P7	3.47662			22.36			
1			0.11186	5.79			
1					28.15	16.48480	
1	3.35388			6.80			
2			0.15761	3.33			
2					38.28	19.68107	
2	3.83305			7.51			
3			0.09281	3.67			
3					49.47	23.42131	
3	2.07727			17.19			
1001		1.91618		17.52			
1001					-	23.58240	P1
1002		1.91617		17.51			
1002					-	23.58240	P1
4			0.63581	28.78			
4					95.44	24.86277	
4	3.91421			25.87			
5			0.16123	11.88			
5					133.19	28.61576	
5	3.83341			25.41			
1003		2.94572		15.43			
1003					-	29.50344	P2
1004		2.94575		15.42			
1004					-	29.50342	P2
6			0.23439	12.18			
6					170.77	32.21478	
6	3.87893			24.71			
7			0.19764	13.13			
7					208.61	35.89606	
7	4.03322			26.07			
8			0.11987	4.87			
8					239.55	39.80940	
8	2.84756			6.89			
1005		0.54574		3.95			
1005					-	42.11122	MIRA + SOPORTE
1006		0.54574		3.96			
1006					-	42.11122	MIRA + SOPORTE
9			2.84764	6.90			
9					253.35	39.80933	
9	0.09696			4.45			
10			2.93133	15.25			
10					273.05	36.97496	
10	0.34369			11.27			
11			3.73015	23.44			
11					307.75	33.58850	
11	0.43152			10.67			
12			3.65895	22.68			
12					341.11	30.36107	
12	0.26066			12.48			
13			3.22029	17.75			
13					371.34	27.40144	
13	0.17224			13.55			
14			3.82355	24.66			
14					409.55	23.75013	
14	0.12531			2.60			
15			4.03099	8.99			
15					421.14	19.84445	
15	0.07171			3.52			
16			3.43293	6.72			

16				431.39	16.48323	
1007		3.45941		22.46		
1007				-	13.12055	P7T
1008		3.45938		22.44		
1008				-	13.12059	P7T
1009		3.45943		22.45		
1009				-	13.12053	P7T

GROSOR DEL SOPORTE = 0,00442

Fichas de les bases de replanteo:

VÉRTICE

F1

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353325.576

Y: 4552547.508

Z: 6.568

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
ANDÉN

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

F2

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353425.969

Y: 4552628.202

Z: 6.777

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
ANDÉN

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

F3

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353574.605

Y: 4552729.699

Z: 7.861

CALIDAD DE LA 'Z'

ESTACION TOTAL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LOSA DE HORMIGÓN

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

P1

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353447.011

Y: 4552719.861

Z: 23.582

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

P2

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353522.900

Y: 4552759.051

Z: 29.503

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

P5

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353561.423

Y: 4552691.737

Z: 7.635

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE BORDILLO

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

P6

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353439.922

Y: 4552596.089

Z: 6.604

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

P7

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353445.247

Y: 4552690.342

Z: 13.120

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÈRTICE

P20

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353619.282

Y: 4552793.274

Z: 17.718

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

MIRA

SISTEMADE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353599.528

Y: 4552827.693

Z: 42.107

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

DESCRIPCIÓN

CLAVO DE ACERO SOBRE
LA ACERA

FOTOGRAFÍA



SITUACIÓN



VÉRTICE

S1

SISTEMA DE REFERENCIA

PLANES PORT 2014

COORDENADAS

X: 353308.600

Y: 4552451.041

Z: 5.698

CALIDAD DE LA 'Z'

NIVEL

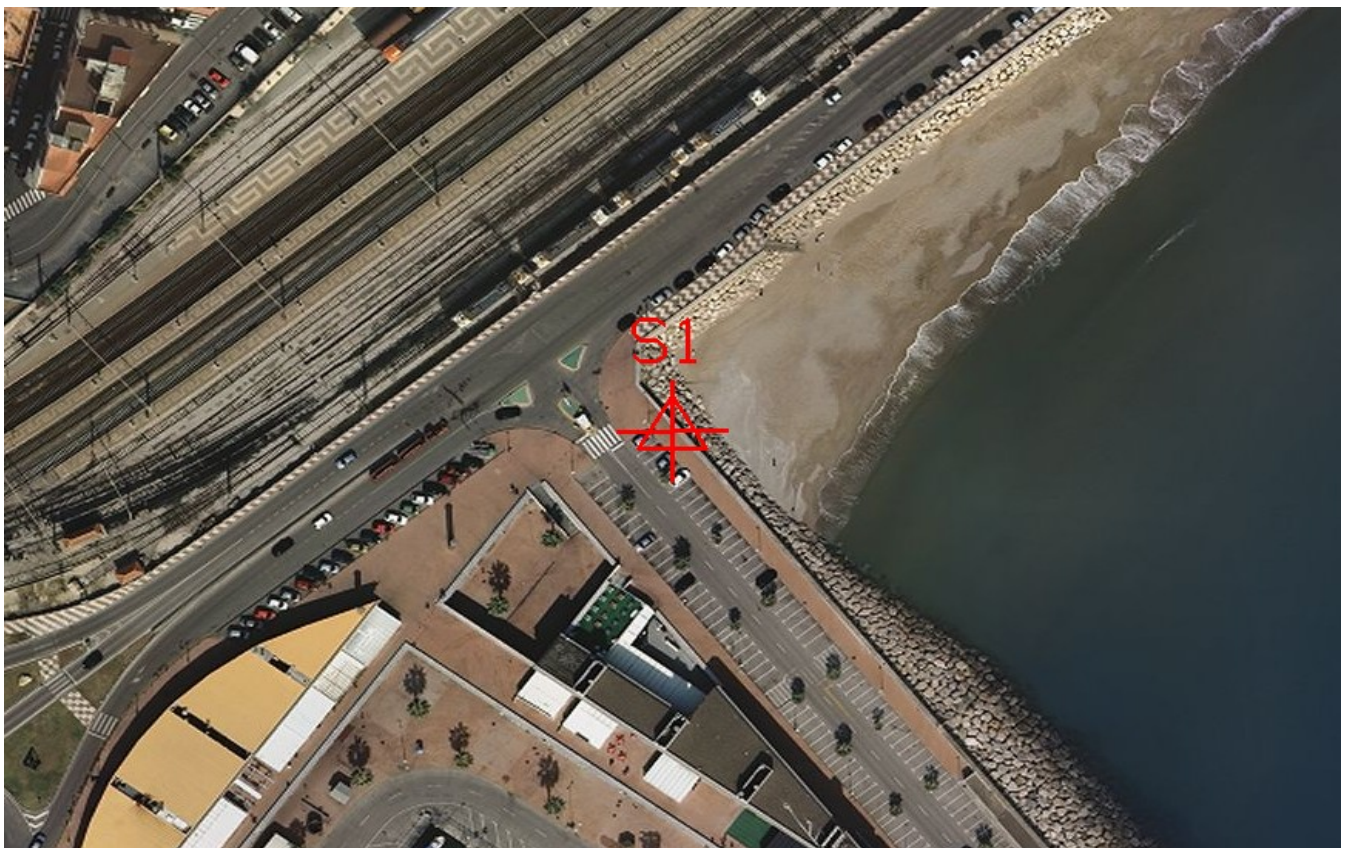
DESCRIPCIÓN

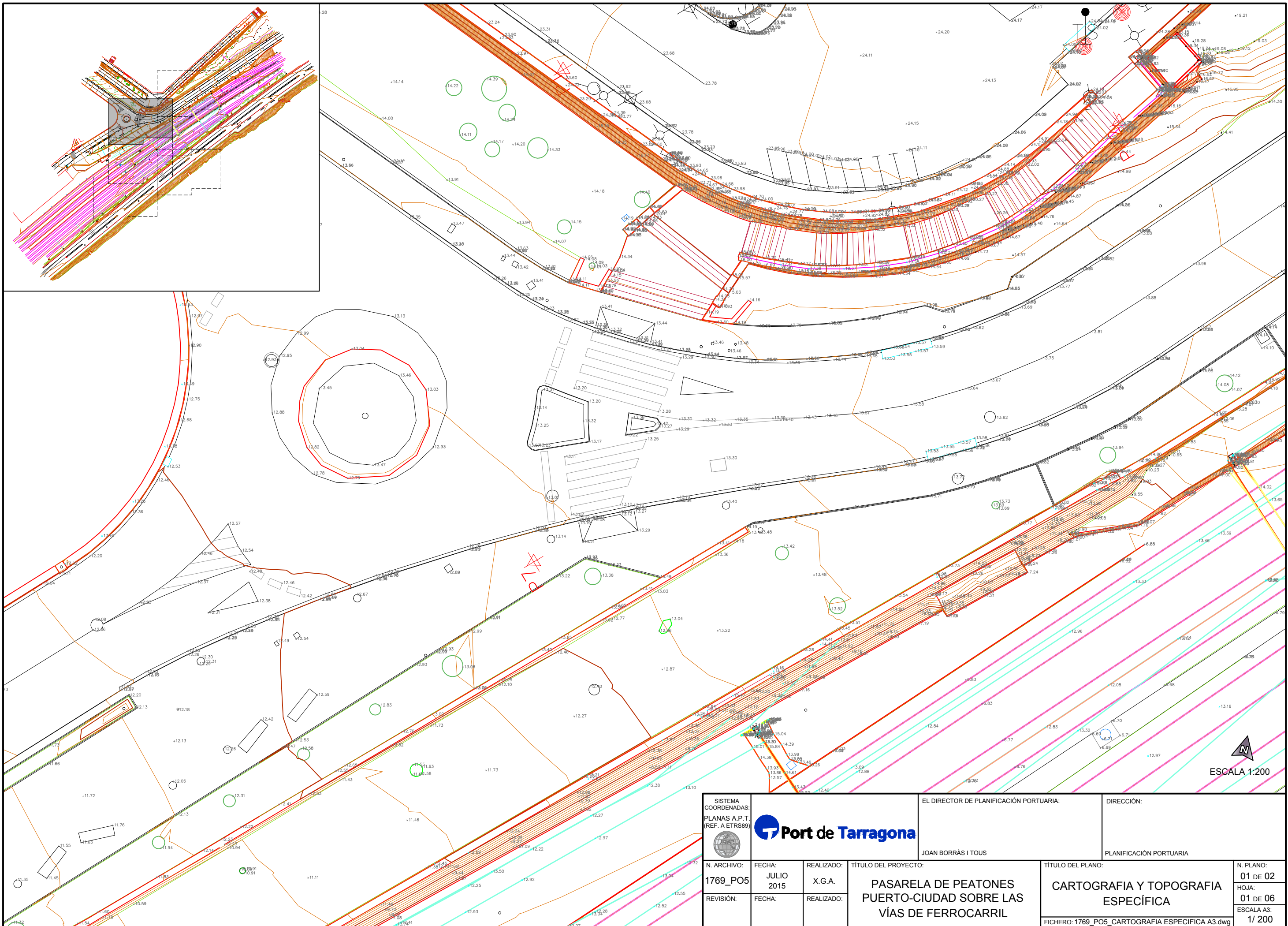
PLACA APT EN LA ACERA

FOTOGRAFÍA

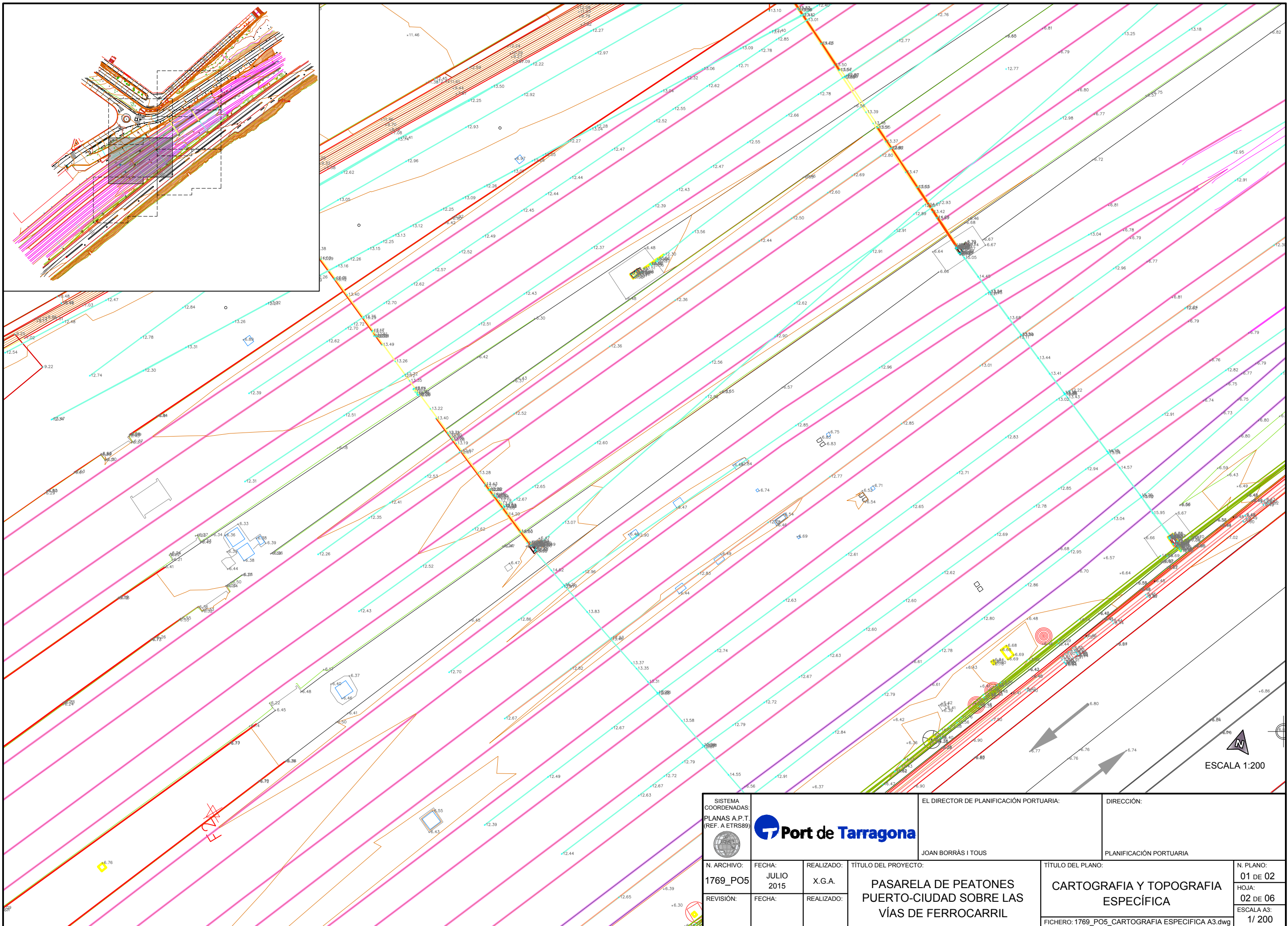


SITUACIÓN

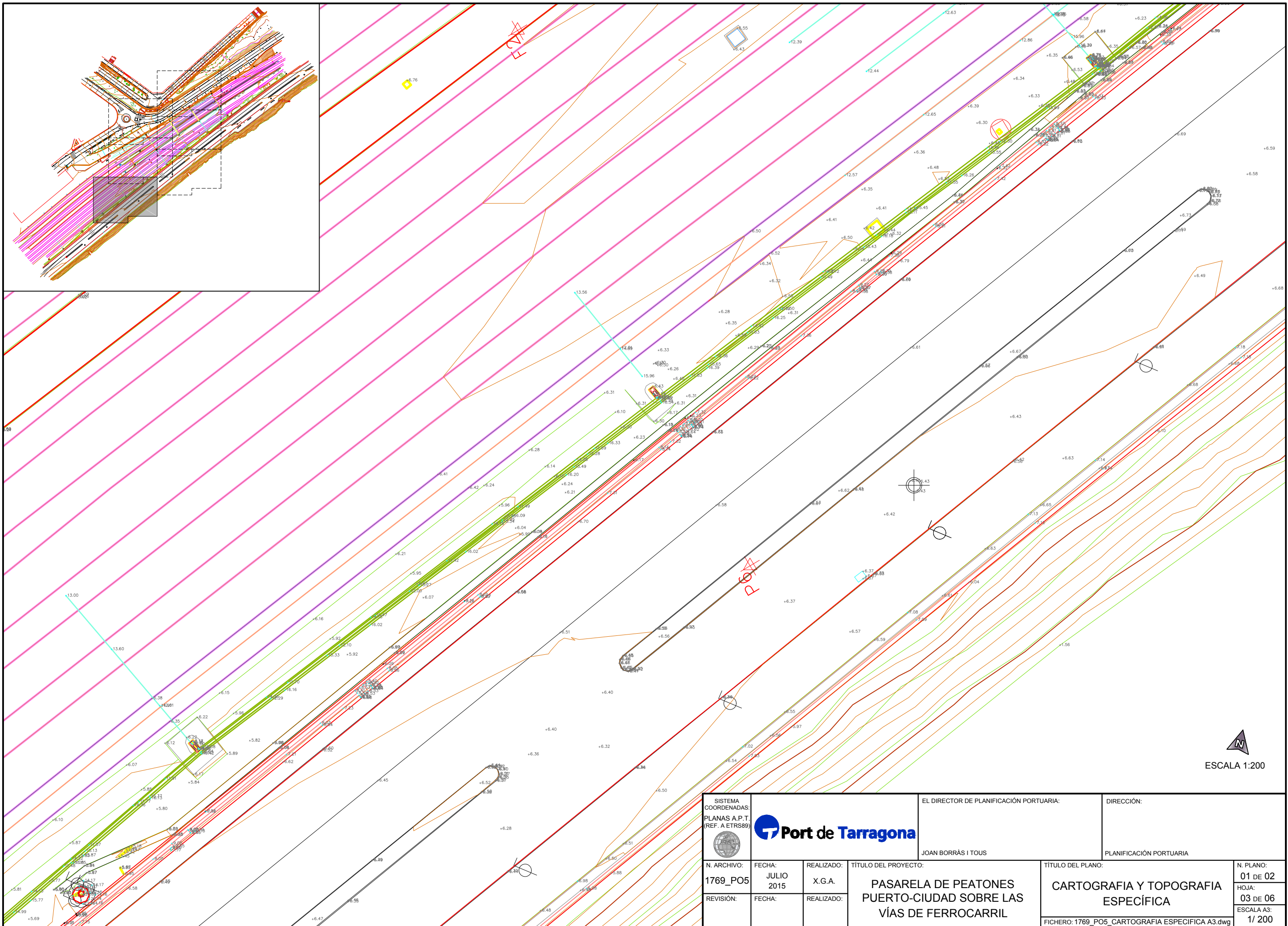




SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÀS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02 HOJA: 01 DE 06 ESCALA A3: 1/ 200
REVISIÓN:		FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg			

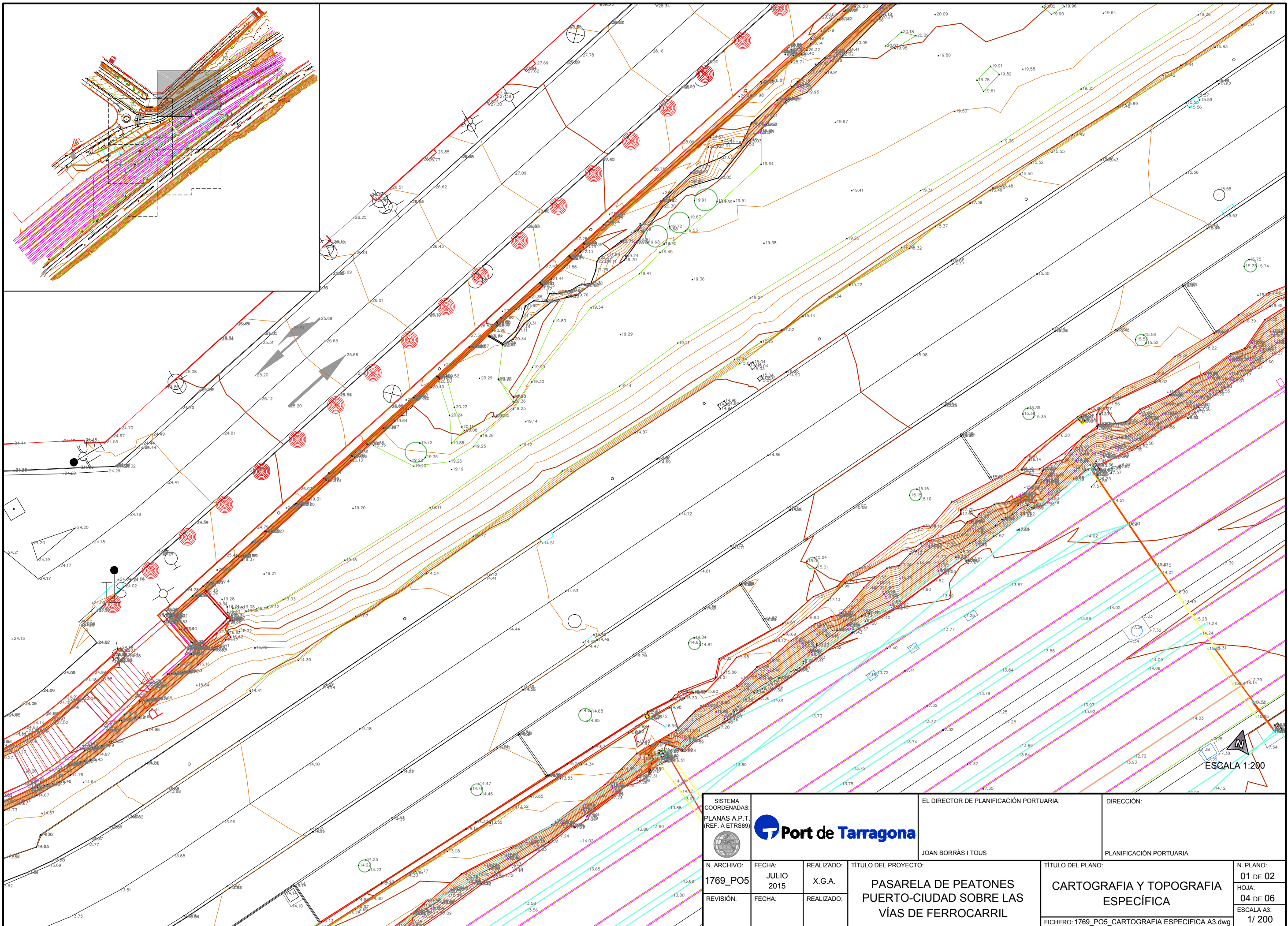


SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÀS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02 HOJA: 02 DE 06 ESCALA A3: 1/ 200
REVISIÓN:		FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg			




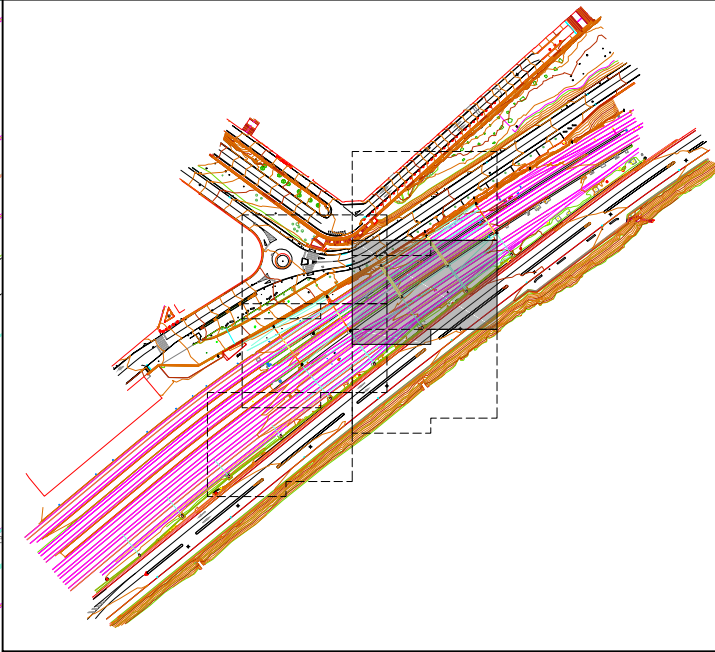
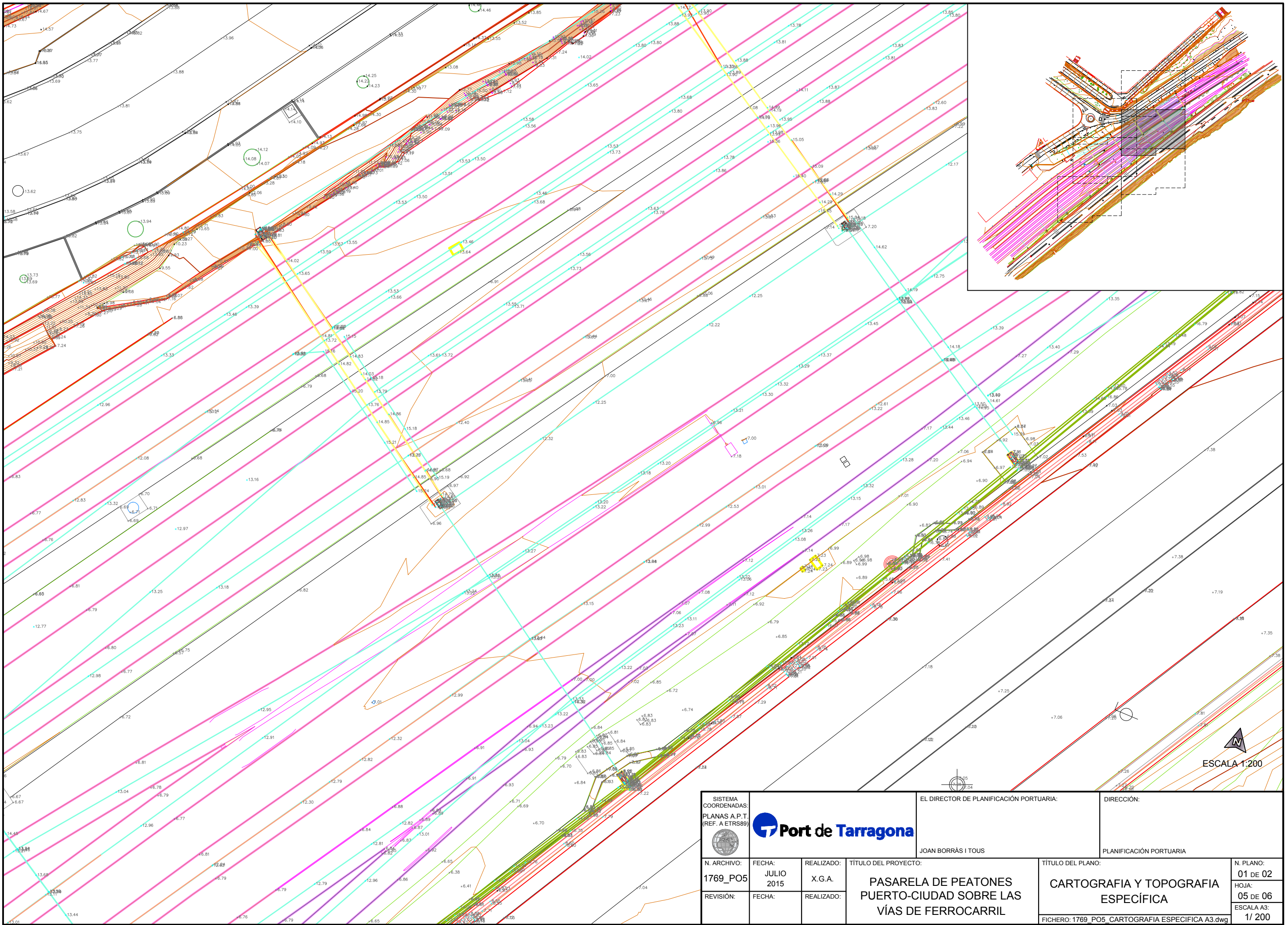
ESCALA 1:200

SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÁS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02 HOJA: 03 DE 06 ESCALA A3: 1/ 200
REVISIÓN:		FECHA:		REALIZADO:		FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg	

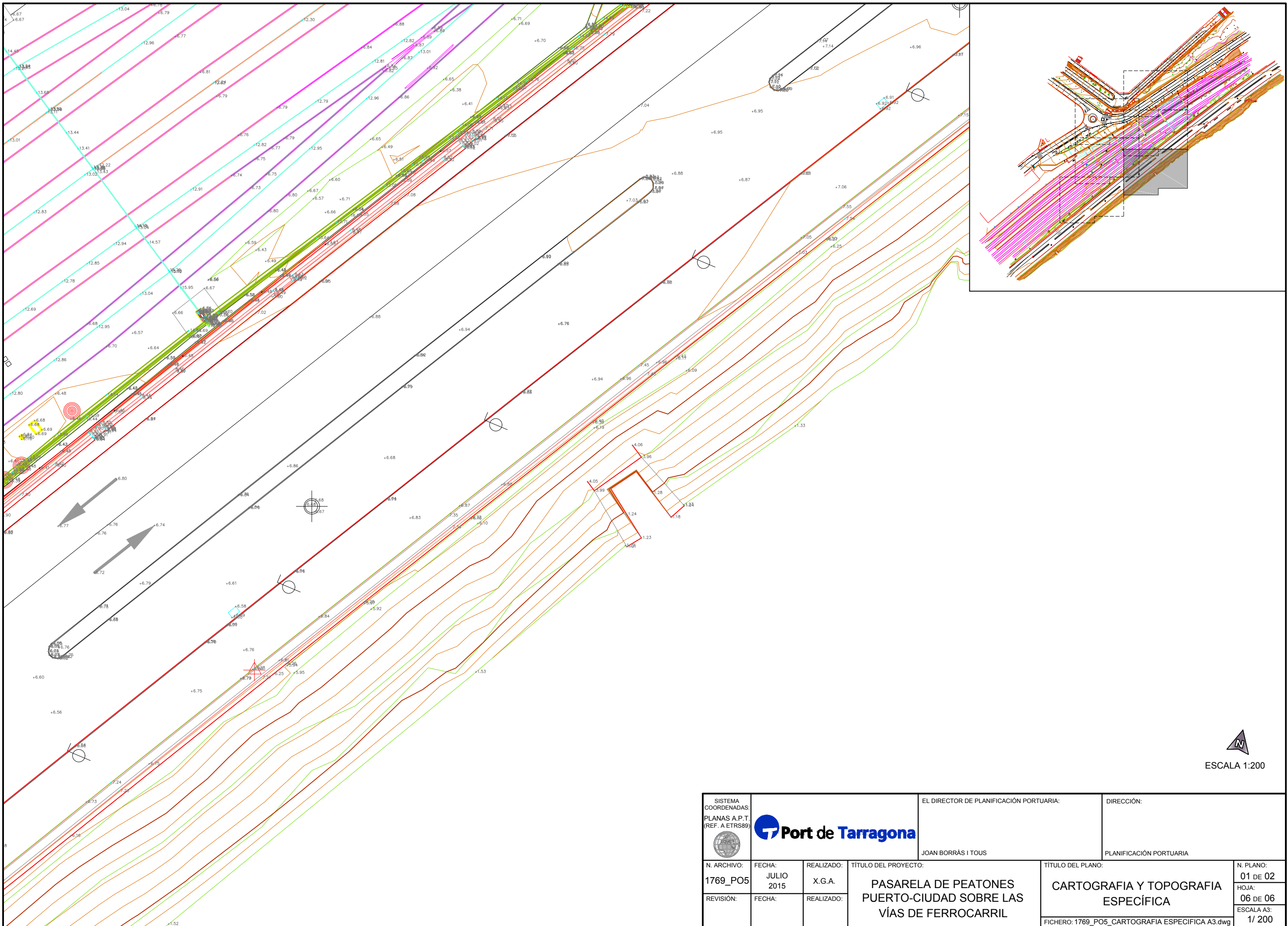


ESCALA 1:200

SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÀS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02 HOJA: 04 DE 06 ESCALA A3: 1/ 200
REVISIÓN:		FECHA:		REALIZADO:		FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg	

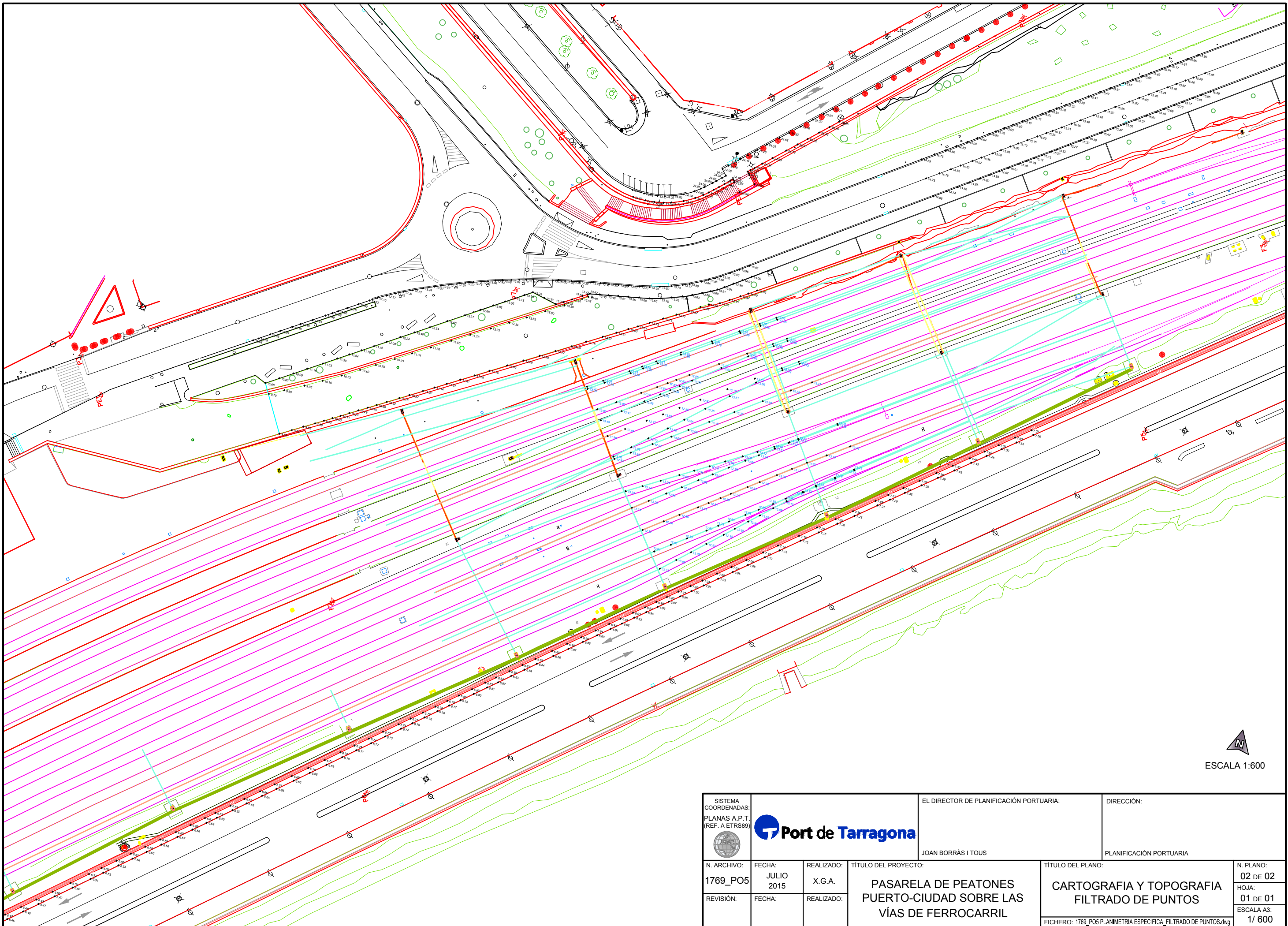


SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÀS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02
REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg		HOJA: 05 DE 06		ESCALA A3: 1/ 200



ESCALA 1:200

SISTEMA COORDENADAS: PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÁS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA ESPECÍFICA		N. PLANO: 01 DE 02
REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1769_PO5_CARTOGRAFIA ESPECIFICA A3.dwg		HOJA: 06 DE 06		ESCALA A3: 1/ 200



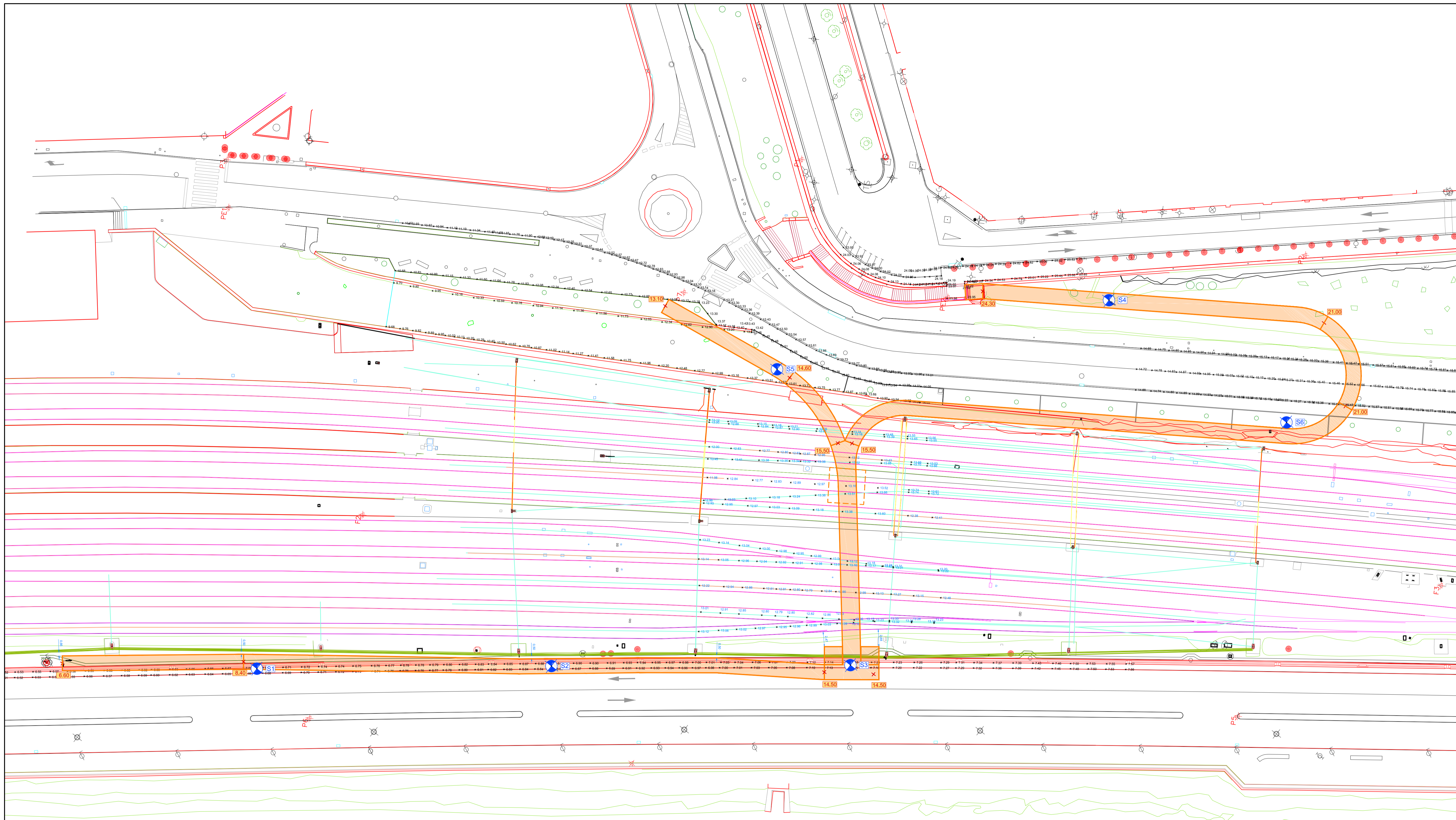
ESCALA 1:600

SISTEMA COORDENADAS PLANAS A.P.T. (REF. A ETRS89)				EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA: JOAN BORRÁS I TOUS		DIRECCIÓN: PLANIFICACIÓN PORTUARIA	
N. ARCHIVO: 1769_PO5	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: X.G.A.	TÍTULO DEL PROYECTO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL		TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA FILTRADO DE PUNTOS		N. PLANO: 02 DE 02
REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1769_PO5 PLANIMETRIA ESPECIFICA_FILTRADO DE PUNTOS.dwg		HOJA: 01 DE 01		ESCALA A3: 1/ 600

ANEJO Nº 2 GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y ESTUDIO DE MATERIALES

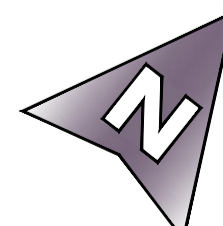
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL


Julio 2015



LLISTAT DE PUNTS DE SONDEIG


N.	X	Y
S1	353427.94	4552597.19
S2	353466.29	4552627.78
S3	353505.39	4552658.61
S4	353501.79	4552733.00
S5	353465.38	4552689.86
S6	353537.62	4552735.22





Port de Tarragona

SISTEMA COORDENADES:
PLANES A.P.T.
(REFERENCIAT A ETRS89)



TITOL DEL PROJECTE:
**PASSAREL·LA DE VIANANTS PORT-CIUTAT
SOBRE LES VIES DE FERROCARRIL**

N. ARXIU:
1769_PO4

DATA:
ABRIL 2015

REALITZAT:
G.B.P.

N. PLANOL:
01 DE 01

FULL:
01 DE 01

ESCALA:
1:300

DENOMINACIÓ DEL PLANOL:
PLANTA GENERAL SONDEJOS

FICHERO: 1769_PO4 PLANTA GENERAL SONDEJOS.dwg

REVISIÓ:

DATA:

REALITZAT:

EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓ PORTUÀRIA:
JOAN BORRÀS I TOUS

DIRECCIÓ:
PLANIFICACIÓ PORTUÀRIA

INFORME DE DISEÑO GEOTÉCNICO DE LAS CIMENTACIONES DE UNA PASARELA PEATONAL EN TARRAGONA.

CLIENTE: Autoridad Portuaria de Tarragona - Port de Tarragona

1. Introducción y antecedentes.

Por encargo de la Autoridad Portuaria de Tarragona - Port de Tarragona, PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados S.L. redacta el presente informe para definir el diseño de las cimentaciones de una pasarela peatonal que cruzará las vías de la línea ferroviaria Barcelona-Valencia.

Con fecha de 15 de Mayo de 2015, PRO GEO redactó un proyecto de campaña geotécnica para definir las características geotécnicas de la zona. Dicho informe se adjunta en el *Anejo 1. Proyecto de campaña geotécnica.*

2. Objetivos del informe

El presente informe tiene como objetivo analizar los resultados de la campaña geotécnica realizada para el posterior diseño geotécnico de las cimentaciones. Se obtendrán los parámetros geotécnicos necesarios para la determinación de la capacidad portante y la deformabilidad de las cimentaciones de la pasarela.

3. Descripción de la campaña geotécnica.

La empresa de reconocimientos geotécnicos Mediterrània de Geoserveis SL realizó la campaña geotécnica en la zona de estudio durante el periodo comprendido entre los días 7 y 23 de Julio del 2015. En el *Anejo 2. Informe de campaña geotécnica* se adjunta el informe de dicha campaña geotécnica.

En esta campaña se hicieron 6 sondeos de rotación y clava a presión. La siguiente tabla resume los aspectos principales de estos sondeos:

Tabla 3.1. Resumen datos generales de los sondeos realizados.

SONDEO	FECHA INICIO	FECHA FIN	COORDENADAS*		PROFUNDIDAD
			X	Y	
S-1	13-07-15	15-07-15	353432	4552600	15.0 m
S-2B	21-07-15	23-07-15	353487	4552648	16.0 m
S-3	16-07-15	17-07-15	353507	4552661	11.25 m
S-4	09-07-15	09-07-15	353544	4552730	9.0 m
S-5	07-07-15	08-07-15	353504	4552736	9.52 m
S-6	10-07-15	10-07-15	383478	4552694	12.0 m

(*) Los valores de coordenadas corresponden a los definidos en el gráfico de cada sondeo. Existen discrepancias entre estos valores y los definidos en el informe del proyecto de hasta 11 metros.

En el interior de los sondeos se realizaron un total de 9 ensayos SPT (*Standard Penetration Test*), prueba que consiste en hundir un aparato normalizado bipartido mediante la caída libre

de una masa de 63,5 kg de peso, desde una altura de 76 cm, tal y como establecen las especificaciones definidas en la norma UNE-EN ISO 22476-3:2006. Se realizaron 5 de ellos en el sondeo S-1, 1 en el sondeo S-2B y los 3 restantes en el sondeo S-3.

En el informe de campaña de reconocimiento geotécnico (*Anejo 1*) se indica la necesidad de los sondeos de llegar a una profundidad mínima que muestre 4 metros de sustrato rocoso. En cambio el sondeo S-3 al quedar inutilizado por la obturación del mismo y no alcanzar el sustrato rocoso, ni hacer un sondeo complementario cercano a la zona, no ha servido para poder definir las cimentaciones de esa zona. Los parámetros del suelo usados para el cálculo de las pilas cercanas a dicho sondeo serán los obtenidos a partir del sondeo S-2B por cercanía.

Dada la composición litológica del subsuelo, también se extrajeron 13 muestras representativas mediante rotación, que fueron parafinadas 'in situ'.

En la campaña finalmente realizada se llevaron a cabo los siguientes ensayos *in situ* y de laboratorio:

Tabla 3.2. Resumen de ensayos realizados.

Sondeo	Tipo de suelo	Ensayos					
		SPT	RQD	Químicos	USCS	Resistencia la compresión uniaxial	Caracterización del macizo rocoso
S-1	Relleno	Sí			Sí		
	Suelo Granular	Sí		Sí	Sí		
	Roca		Sí			Sí	Sí
S-2B	Relleno	Sí			No		
	Suelo Granular	No		Sí	No		
	Roca		Sí			Sí	Sí
S-3	Relleno	Sí			No		
	Suelo Granular	Sí		No	No		
S-4	Suelo Granular	No		No	No		
	Roca		Sí			Sí	Sí
S-5	Relleno	No			No		
	Suelo Granular	No		No	No		
	Roca		Sí			Sí	Sí
S-6	Relleno	No			No		
	Suelo Granular	Sí		Sí	Sí		
	Roca		Sí			Sí	Sí

Además también se han realizado las 3 estaciones geomecánicas aconsejadas. La tabla siguiente describe los datos generales de éstas:

Tabla 3.3. Resumen datos generales de las estaciones mecánicas realizadas.

ESTACIÓN GEOMECÁNICA	FECHA DE EJECUCIÓN	COORDENADAS	
		X	Y
EG-1	08-07-2015	353506	4552739
EG-2	-	353518	4552749
EG-3	08-07-2015	353529	4552759

De los 30 puntos mínimos aconsejados, se han estudiado en EG-1:20 puntos, en EG-2:19 puntos y en EG-3:9 puntos.

4. Caracterización geotécnica del emplazamiento. Resultados obtenidos.

Según los datos recogidos por la campaña descrita en el apartado anterior se definen 4 unidades geotécnicas generales:

- Unidad geotécnica 1. Relleno: Está formado por materiales de naturaleza antrópica: asfalto, restos de demolición, zahorra, gravas y tierra vegetal.
- Unidad geotécnica 2. Nivel cuaternario granular: Está formado por arena fina limosa marrón claro con algo de grava.
- Unidad geotécnica 3. Sustrato rocoso fracturado (Grado de meteorización menor o igual a 3): Está formado por caliza bioclástica beige o dolomítica grisácea.
- Unidad geotécnica 4. Sustrato rocoso muy fracturado (Grado de meteorización mayor a 3): Está formado por caliza bioclástica beige o dolomítica grisácea.

Mediante las testificaciones de los sondeos, los ensayos *in situ* y de laboratorio así como las estaciones geomecánicas se han definido las características de las diferentes unidades geotécnicas. El perfil geotécnico detallado se puede ver en el *Anejo 3. Perfil geotécnico*.

Las unidades geotécnicas 3 y 4 se han estudiado con más detalle gracias a los ensayos y las estaciones geomecánicas realizadas. La recopilación de datos y el rango de valores adoptado para cada característica se ven reflejados en las siguientes figuras.

La unidad geotécnica 3 está situada entre la cota 18 msnm y 17 msnm. La unidad geotécnica 4 se ha encontrado bajo la cota 17 msnm.

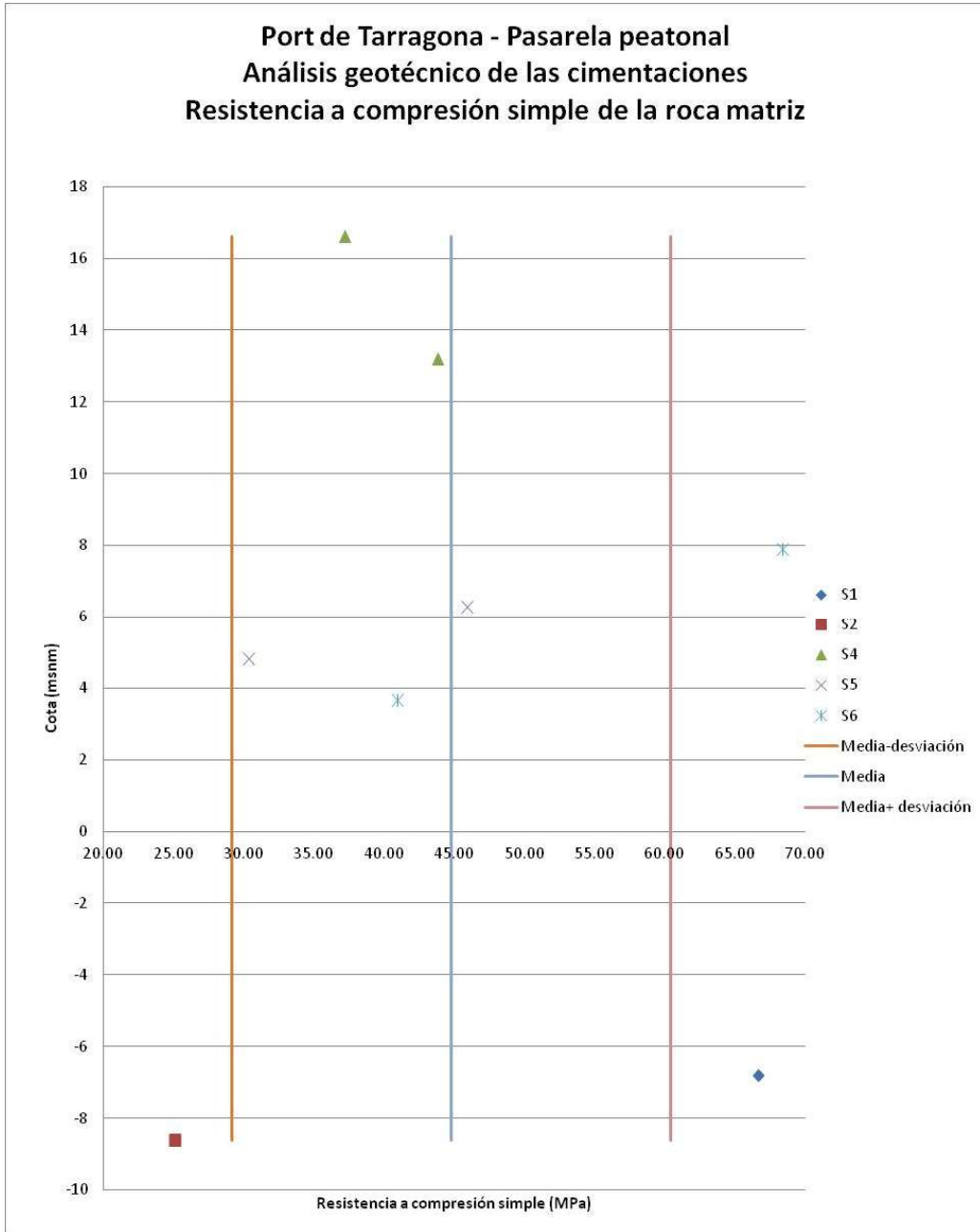


Figura 4.1. Resistencia a compresión simple de la unidad geotécnica 4.

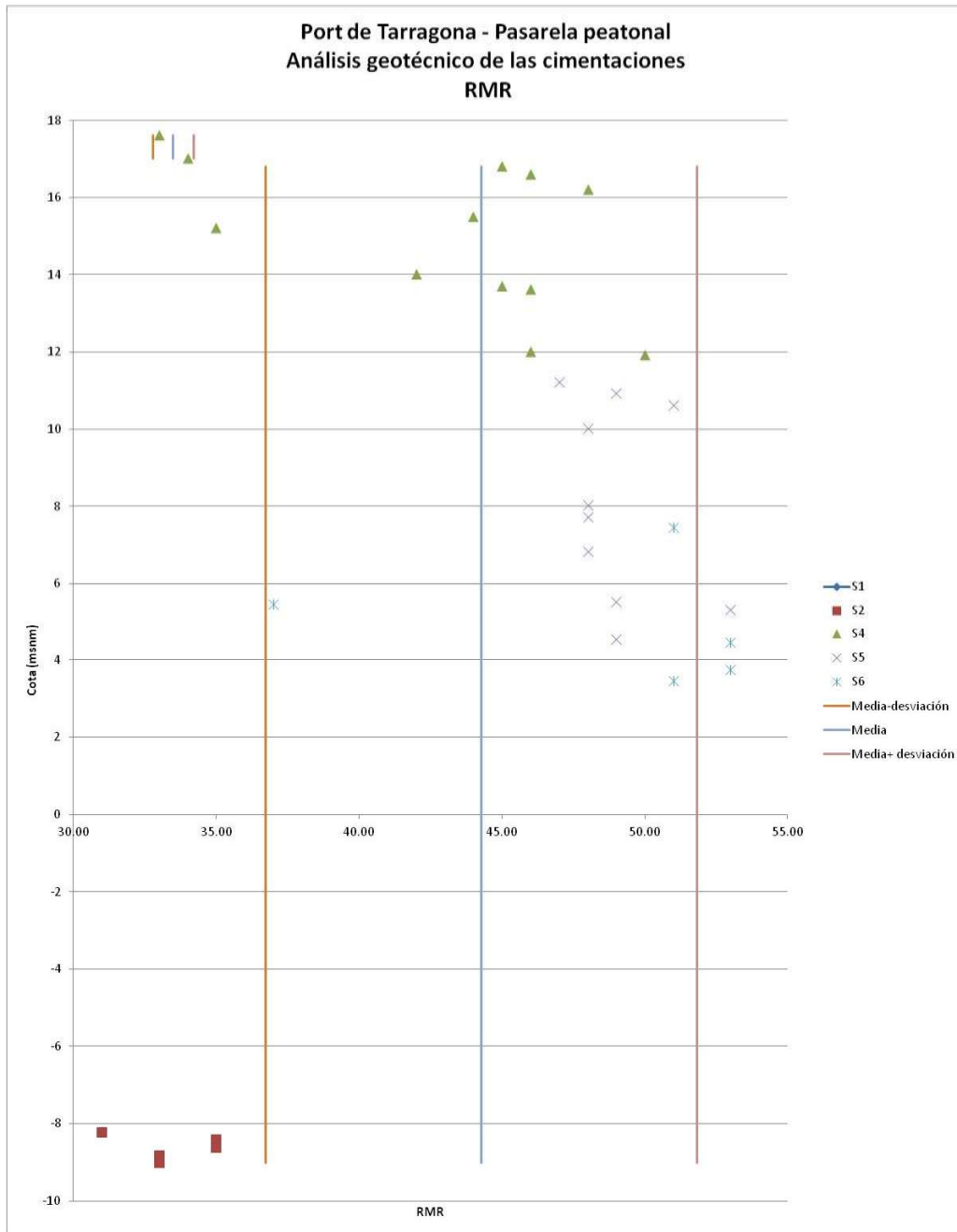


Figura 4.2. Índice RMR de las unidades geotécnicas 3 y 4.

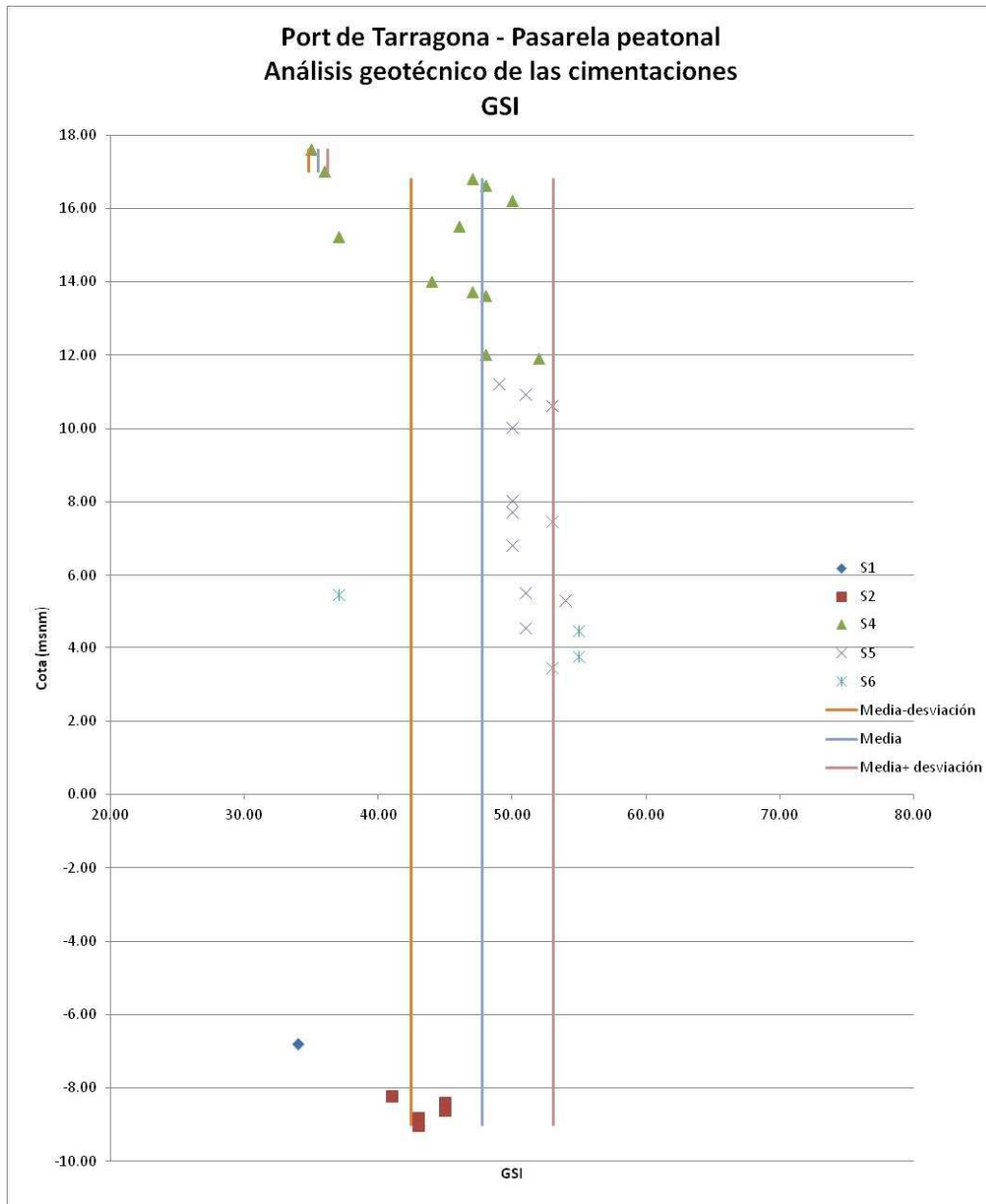


Figura 4.3. Índice GSI de las unidades geotécnicas 3 y 4.

5. Tipología adoptada para las cimentaciones. Condicionantes existentes

El tipo de cimentación adoptado depende de la profundidad a la que aparece el sustrato rocoso en el emplazamiento. En el perfil geotécnico desarrollado para cada rampa (*Anejo 3*) se observa que el sustrato rocoso aparece generalmente a una profundidad de entre 12 m y 13 m en la rampa 3 (Tramo 3) que se encuentra más cercana a la costa. En cambio, en las rampas 1 y 2 (Tramos 1 y 2), más alejadas de la costa, el sustrato rocoso aflora a una profundidad aproximada de 1.5 m.

Por este motivo las cimentaciones de la rampa 1 y 2 se diseñarán como superficiales.

En la rampa 3 y el tramo central (de donde no se tienen datos debido a la imposibilidad de sondear la zona) se diseñarán como cimentaciones profundas.

6. Metodología de análisis de capacidad portante.

6.1. Cimentaciones superficiales. Zapatas.

Para el diseño y dimensionamiento de las cimentaciones superficiales se ha calculado la capacidad portante siguiendo la norma ROM 0.5-05 (Puertos del Estado, 2005) para cimentaciones superficiales.

Al tratarse de zapatas apoyadas en roca se seguirá el procedimiento descrito en el apartado de la ROM 0.5-05, 3.5.4.7 *Carga de hundimiento en suelos cohesivos firmes y rocas*.

La presión vertical efectiva de hundimiento de cimentaciones sobre formaciones rocosas puede estimarse con la siguiente fórmula:

$$P_{vh} = 3(p_r q_u)^{1/2} f_D f_A f_\delta < 15 \text{ MPa}$$

Donde:

P_{vh} es la presión vertical que produce el hundimiento.

p_r es la presión de referencia que es 1 MPa.

q_u resistencia a compresión simple de la roca sana.

f_D es el factor de reducción debido al diaclasado.

f_A es el factor de reducción debido al grado de alteración de la roca.

f_δ es el factor que tiene en cuenta la inclinación de la carga.

Para la hipótesis de carga actuante cuasi-permanente F1, siguiendo el método de cálculo “suelos firmes y rocas” el factor de seguridad que debe superar el cociente de presión efectiva vertical entre la presión realmente actuante debe ser mayor o igual a 2.8.

$$F_s = \frac{P_{vh}}{P_v} \geq 2.8$$

Por lo tanto la presión vertical actuante se calculará de la siguiente manera:

$$P_{vh} = 3(p_r q_u)^{1/2} f_D f_A f_\delta * 2.8$$

En el siguiente apartado de este informe se muestran los resultados obtenidos.

6.2. Cimentaciones profundas. Pilotes.

Para el diseño y dimensionamiento de las cimentaciones profundas se ha calculado la capacidad portante siguiendo la norma ROM 0.5-05 para cimentaciones profundas (pilotes) y paralelamente se han diseñado también micropilotes siguiendo la Guía para el Diseño de Micropilotes del Ministerio de Fomento (Ministerio de Fomento, 2005).

Al tratarse de pilotes empotrados en roca se seguirá el procedimiento descrito en los apartados de la ROM 0.5-05, 3.6.4.6 *Cimentaciones con pilotes sobre roca* y 3.6.7.1 *Verificación de seguridad frente al arranque en pilote individual*.

Se debe comprobar el pilote a:

1. Hundimiento.
2. Arranque.

Para calcular la carga de hundimiento que soportará el pilote se usa la siguiente fórmula:

$$Q_h = Q_p + Q_f - W' = A_p q_p + A_f \tau_f - W'$$

Donde:

Q_h es la carga vertical que aplicada en la cabeza del pilote produce su hundimiento.

Q_p es la parte de la carga que se supone soportada por la punta.

q_p y A_p resistencia unitaria y área por punta.

Q_f es la parte de la carga que se supone soportada por el contacto pilote-terreno en el fuste.

τ_f y A_f resistencia unitaria y área por fuste.

W' es el peso efectivo del pilote. Bajo el nivel freático se considera peso sumergido.

Las resistencias unitarias por punta y fuste se han calculado por el procedimiento indicado en el apartado ROM 0.5-05, mencionado anteriormente, *3.6.4.6 Cimentaciones con pilotes en roca*.

Para verificar la seguridad del pilote frente a hundimiento, según el apartado *3.6.6.1 Hundimiento individual de un pilote*, se debe comprobar que el cociente entre la carga de hundimiento de un pilote asilado entre la carga que actúa y el peso efectivo del mismo debe ser mayor a un factor de seguridad dado por el método de cálculo (en este caso, el método basado en la resistencia a compresión simple e la roca):

$$\frac{Q_h}{N + W'} \geq 2.5$$

Asimismo, se debe de verificar la condición tope estructural de 5 MPa para las combinaciones de carga en servicio.

Para calcular la resistencia al arranque de un pilote que soportará el pilote se usa la siguiente fórmula, indicada en el apartado *3.6.7.1*, mencionado anteriormente:

$$T = W_\alpha + 0.5R_f$$

Donde:

T es la resistencia al arranque o extracción.

W_α es la componente del peso en la dirección del tiro.

R_f es la resistencia por fuste. ($R_f=Q_f$)

Para verificar la seguridad del pilote frente a arranque, según el apartado *3.6.7.3 Seguridad frente al arranque*, se debe comprobar que el cociente entre la resistencia al arranque de un pilote asilado entre la carga que actúa sobre el mismo debe ser mayor a un factor de seguridad dado por el método de cálculo (en este caso, el Método basado en la resistencia a compresión simple e la roca) y la combinación de cargas actuante (en este caso, Cuasi-permanente F1).

$$\frac{T}{|N|} \geq 2.5$$

En el siguiente apartado de este informe se muestran los resultados obtenidos.

6.3. Cimentaciones profundas. Micropilotes.

Para el diseño de los micropilotes se ha de comprobar el micropilote a:

1. Hundimiento.
2. Arranque.
3. Rotura horizontal del terreno.
4. Fallo estructural. Compresión.
5. Fallo estructural. Tracción.

Para obtener las cargas de diseño de las que se habla en los siguientes procedimientos de cálculo se han mayorado las cargas de manera análoga al método descrito en la EHE-08.

Para el cálculo de la resistencia a hundimiento, teniendo en cuenta que los micropilotes están empotrados en roca, se ha seguido el procedimiento definido, en la Guía de Micropilotes del Ministerio de Fomento, en el apartado 3.3.3.2 *Resistencia del empotramiento en roca*.

$$N_{c,Ed} \leq R_{e,d} = A_{Le} f_{e,d} + A_{Pe} q_{Pe,d}$$

Donde:

$N_{c,Ed}$ es la esfuerzo axial de cálculo (compresión) obtenido a partir de acciones mayoradas.

$R_{e,d}$ es la resistencia de cálculo en el empotramiento en roca.

A_{Le} es el área lateral del micropilote en el empotramiento en roca.

$f_{e,d}$ es la resistencia unitaria por fuste de cálculo de roca. (definida en la tabla 3.3 de la Guía para el cálculo de micropilotes).

A_{Pe} es el área de la sección recta de la punta en el empotramiento en roca.

$q_{Pe,d}$ es la resistencia unitaria por punta de cálculo en el empotramiento en roca. (definida en la tabla 3.3 de la Guía para el cálculo de micropilotes).

Para el cálculo de la resistencia frente arranque se ha seguido el procedimiento definido, en la Guía de Micropilotes del Ministerio de Fomento, en el apartado 3.4.1 *Resistencia de cálculo frente al modo de fallo de arranque*.

$$N_{t,Ed} \leq R_{t,d} = A_L r_{ft,d} + \frac{w_e}{F_{we}}$$

$N_{t,Ed}$ es la esfuerzo axial de cálculo (tracción) obtenido a partir de acciones mayoradas.

$R_{t,d}$ es la resistencia de cálculo frente al modo de fallo de arranque.

w_e es la componente del peso propio del micropilote en la dirección de su eje.

$r_{ft,d}$ es la resistencia unitaria por fuste frente a esfuerzos de tracción. (definida en el apartado 3.4.2.3 *Métodos teóricos y correlaciones empíricas* de la Guía para el cálculo de micropilotes)

A_L es el área lateral del micropilote.

F_{we} es el coeficiente de minoración. Salvo justificación expresa en contra, deberá adoptarse un valor de 1.20.

Para el cálculo de la resistencia horizontal del terreno se ha seguido el procedimiento definido, en la Guía de Micropilotes, en el apartado 3.5 *Comprobación frente a solicitaciones transversales* y en el *Apéndice 4. Resistencia estructural a flexión, cortante y esfuerzos combinados*.

$$H_{Ed} \leq R h, d = \frac{H_b}{F_h}$$

Donde:

H_{Ed} es la carga horizontal de cálculo.

$R_{h,d}$ es la resistencia de cálculo frente a carga horizontal.

H_b es la resistencia horizontal obtenida de los ábacos de Broms. (Procedimiento de cálculo descrito en el apartado y apéndice mencionados anteriormente).

F_h es el coeficiente de minoración de la resistencia horizontal. Salvo justificación expresa en contra, deberá adoptarse un valor de 2.00.

Para el cálculo de la resistencia estructural del micropilote a compresión se ha seguido el procedimiento definido, en la Guía de Micropilotes, en el apartado 3.6.1 *Resistencia estructural del micropilote a compresión*.

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd} = (0.85A_c f_{cd} + A_a f_{yd}) \frac{R}{1.20F_e}$$

Donde:

$N_{c,Ed}$ es el esfuerzo axial (compresión) de cálculo, obtenido a partir de acciones mayoradas.

$N_{c,Rd}$ es la resistencia estructural del micropilotes sometido a esfuerzos de compresión.

A_c es el área de la sección neta descontando armaduras

f_{cd} es la resistencia de cálculo del mortero o lechada de cemento a compresión.

A_a es el área de cálculo de la armadura tubular de acero. (Definida en el apartado mencionado anteriormente y con la tabla 3.4 *Coeficiente $F_{u,c}$* .)

f_{yd} es la resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular.

F_e es el coeficiente de influencia del tipo de ejecución. Se ha considerado que el terreno tiene nivel freático por encima de la punta del micropilote y la perforación es sin revestir y sin emplear lodos, por lo tanto, el valor será de 1.50.

R es un factor empírico de pandeo o coeficiente de reducción de la capacidad estructural por efecto del pandeo. (Definido en el apartado mencionado anteriormente y mediante la tabla 3.6 *Coeficiente C_R* de la Guía de Micropilotes.)

Para el cálculo de la resistencia estructural del micropilote a tracción se ha seguido el procedimiento definido, en la Guía de Micropilotes, en el apartado 3.6.2 *Resistencia estructural del micropilote a tracción*.

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd} = (A_a f_{yd}) \frac{1}{1.10}$$

- $N_{t,Ed}$ es el esfuerzo axial(tracción) de cálculo, obtenido a partir de acciones mayoradas.
- $N_{t,Rd}$ es la resistencia estructural del micropilotes sometido a esfuerzos de tracción.
- A_a es el área de cálculo de la armadura tubular de acero. (Definida en el apartado mencionado anteriormente y mediante la tabla 3.7 *Coeficiente $F_{u,t}$* .)
- f_{yd} es la resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular.

En el siguiente apartado de este informe se muestran los resultados obtenidos.

7. Resultados obtenidos.

En el *Anejo 4. Esquema general de localización de pilas* se puede ver la distribución de las pilas en la planta del lugar de estudio. Los datos generales de cada pila se ven resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 7.1. Resumen de la información geotécnica de las cimentaciones de cada pila.

	Nº PILA	SONDEO CERCANO	PROFUNDIDAD ROCA [m]	PROF BASE CIMENTACIÓN [m]	TIPO DE CIMENTACION
Tramo 1	1.1	5	1,65	2,40	Superficial
Tramo 2	2.1	4	3,30	4,05	Superficial
	2.2	4	3,30	4,05	Superficial
	2.3	4	3,30	4,05	Superficial
	2.4	4	3,30	4,05	Superficial
	2.5	4*	3,30	4,05	Superficial
	2.6	4*	3,30	4,05	Superficial
	2.7	4*	3,30	4,05	Superficial
	2.8	4	3,30	4,05	Superficial
	2.9	4	3,30	4,05	Superficial
	2.10	4	3,30	4,05	Superficial
Tramo 3	3.1	1	13,50	16,50	(Micro)Pilotes
	3.2	1	13,50	16,50	(Micro)Pilotes
	3.3	2	15,00	18,00	(Micro)Pilotes
	3.4	2	15,00	18,00	(Micro)Pilotes
	3.5	3**	-		(Micro)Pilotes
	3.6	3**	-		(Micro)Pilotes
Tramo central	PCD	5	1,65	9,00	Pilotes
	PCP	5	1,65	9,00	Pilotes

(*)El sondeo 6, que correspondería a las pilas 2.5 a 2.7, está desubicado y por lo tanto no se puede usar para el dimensionamiento de esas pilas. En su lugar se usará el siguiente sondeo más cercano, el sondeo 4.

(**)El sondeo 3, que correspondería a las pilas 3.5 y 3.6, no alcanza la roca y por lo tanto, no se puede extraer parámetros de roca de éste. Los parámetros necesarios para el dimensionamiento de las cimentaciones se han adoptado del sondeo más cercano, es decir, el sondeo 2.

Tabla 7.2. Resumen datos generales de las cimentaciones de cada pila.

	Nº PILA	COTA TERRENO [msnm]	RECUBRIMIENTO [m]	CANTO DE ENCEPADO/ ZAPATA [m]
Tramo 1	1.1	7,20	0,50	0,75
	2.1	10,77	0,50	0,75
Tramo 2	2.2	14,14	0,50	0,75
	2.3	14,50	0,50	0,75
	2.4	14,90	0,50	0,75
	2.5	15,25	0,50	0,75
	2.6	15,57	0,50	0,75
	2.7	19,56	0,50	0,75
	2.8	19,37	0,50	0,75
	2.9	19,41	0,50	0,75
	2.10	19,07	0,50	0,75
	Tramo 3	3.1	6,72	0,50	1.50/1.55
3.2		6,77	0,50	1.50/1.55
3.3		6,84	0,50	1.50/1.55
3.4		6,92	0,50	1.50/1.55
3.5		7,00	0,50	1.50/1.56
3.6		6,96	0,50	1.50/1.57
Tramo central	PCD	6,89	1,20	1.50/1.55
	PCP	6,84	1,20	1.50/1.55

Para el tramo 1 que corresponde a la pila 1.1 y para el tramo 2 que corresponde a las pilas de la 2.1 a las 2.10 se han diseñado como superficiales.

Las características determinantes para el cálculo de la tensión admisible de una cimentación superficial se resumen en las figuras siguientes:

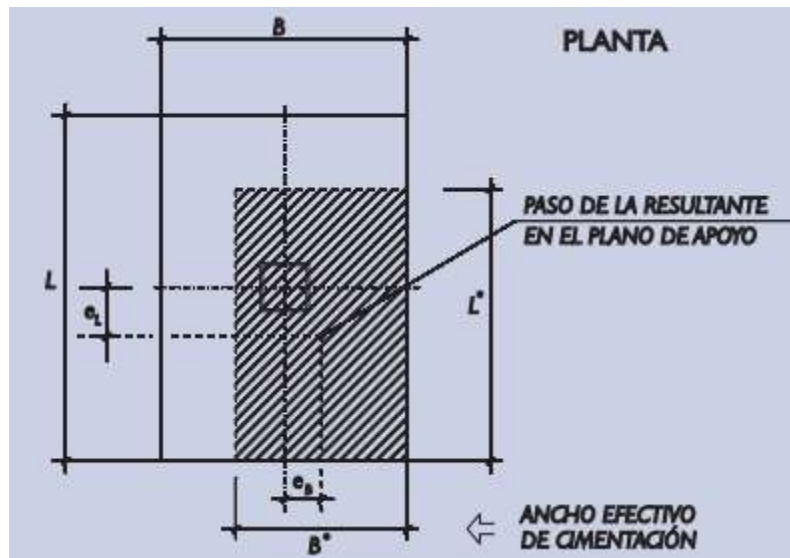


Figura 7.1. Geometría de la cimentación equivalente.

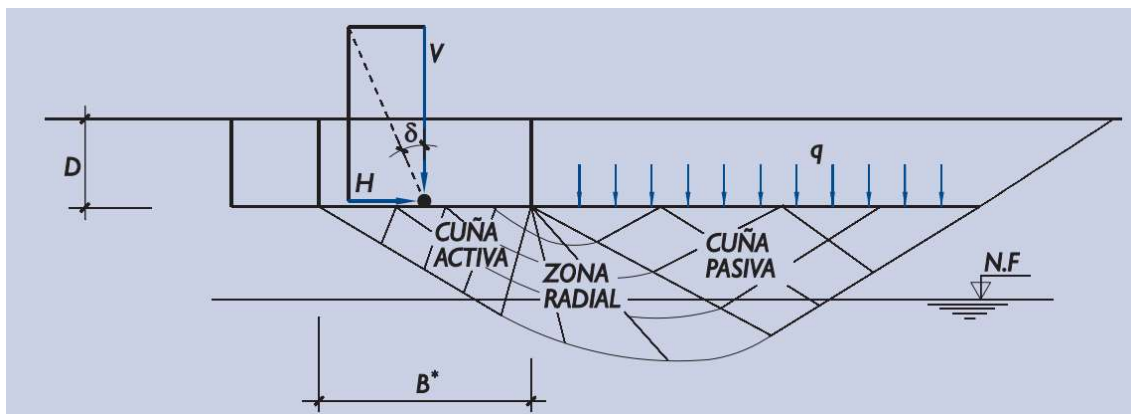


Figura 7.2. Geometría del posible hundimiento de una cimentación superficial.

Las siguientes tablas resumen los resultados obtenidos de tensión admisible (Carga de hundimiento aplicando el factor de seguridad) para diferentes anchos equivalentes de zapata (B^*) e inclinaciones de la carga resultante(δ):

Tabla 7.3. Tensión admisible para diferentes anchos de zapata de la pila 1.1.

Para pila 1.1			
Ancho de zapata equivalente $B^*(m)=B-2e_B$	$\tan(\delta_1)$	$\tan(\delta_2)$	$\tan(\delta_3)$
	0,00	0,33	0,67
Tensión admisible[MPa]			
1,00	3,18	1,43	0,26
1,50	2,60	1,17	0,21
2,00	2,25	1,01	0,18
2,50	2,01	0,91	0,16
3,00	1,84	0,83	0,15
3,50	1,70	0,77	0,14
4,00	1,59	0,72	0,13
4,50	1,50	0,68	0,12
5,00	1,42	0,64	0,12
5,50	1,36	0,61	0,11
6,00	1,30	0,59	0,11

Tabla 7.4. Tensión admisible para diferentes anchos de zapata de las pilas 2.1 a 2.10.

Para pilas 2.1 a 2.10			
Ancho de zapata equivalente $B^*(m)=B-2e_B$	$\tan(\delta_1)$	$\tan(\delta_2)$	$\tan(\delta_3)$
	0,00	0,33	0,67
Tensión admisible[MPa]			
1,00	2,25	1,01	0,18
1,50	1,84	0,83	0,15
2,00	1,59	0,72	0,13
2,50	1,42	0,64	0,12
3,00	1,30	0,58	0,11
3,50	1,20	0,54	0,10
4,00	1,12	0,51	0,09
4,50	1,06	0,48	0,09
5,00	1,01	0,45	0,08
5,50	0,96	0,43	0,08
6,00	0,92	0,41	0,07

El resto de pilas se ha diseñado como pilotes y como micropilotes, la decisión de usar una u otra cimentación se deja a posterior elección.

Para el diseño se ha considerado una longitud de empotramiento del pilote o micropilote en roca determinado. Estas longitudes de empotramiento son iguales o mayores a las mínimas marcadas por la normativa seguida para el cálculo (3 diámetros marcado por la ROM 0.5-05 en el caso de pilotes y 6 diámetros marcado por la Guía de Micropilotes del Ministerio de Fomento en el caso de micropilotes) y deben ser verificadas en fase de obra.

Tabla 7.5. Datos para el cálculo y resultados de carga de hundimiento y arranque, resistencia a empuje horizontal para pilotes y micropilotes de las pilas 3.1 y 3.2.

Para pilas 3.1 y 3.2		
PILOTES		
Sondeo		1
Diámetro[m]		1,00
Longitud: L[m]	Total	15,25
	De empotramiento en roca (3 Diámetros)	3,00
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Hundimiento	3926,99
	Arranque	1542,53
MICROPILOTES		
Diámetro perforación [m]		0,20
Longitud: L[m]	Total	13,85
	De empotramiento en roca (8 Diámetros)	1,60
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Compresión	609,47
	Tracción	312,49
Resistencia de cálculo frente a carga horizontal: $R_{h,d}$ [kN]		175,47

Tabla 7.6. Datos para el cálculo y resultados de carga de hundimiento y arranque, resistencia a empuje horizontal para pilotes y micropilotes de las pilas 3.3 y 3.4.

Para pilas 3.3 y 3.4		
PILOTES		
Sondeo		2
Diámetro[m]		1,00
Longitud: L[m]	Total	16.75
	De empotramiento en roca (3 Diámetros)	3.00
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Hundimiento	3678.30
	Arranque	990.95
MICROPILOTES		
Diámetro perforación [m]		0,20
Longitud: L[m]	Total	15,85
	De empotramiento en roca (10.5 Diámetros)	2.10
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Compresión	606,33
	Tracción	408.31
Resistencia de cálculo frente a carga horizontal: $R_{h,d}$ [kN]		175,47

Tabla 7.7. Datos para el cálculo y resultados de carga de hundimiento y arranque, resistencia a empuje horizontal para pilotes y micropilotes de las pilas 3.5 y 3.6.

Para pilas 3.5 y 3.6		
PILOTES		
Sondeo		3*
Diámetro[m]		1,00
Longitud: L[m]	Total	16.75*
	De empotramiento en roca (3 Diámetros)	3.00*
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Hundimiento	3678.30*
	Arranque	990.95*
MICROPILOTES		
Diámetro perforación [m]		0,20
Longitud: L[m]	Total	15,85*
	De empotramiento en roca (10.5 Diámetros)	2.10*
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Compresión	606,33*
	Tracción	408.31*
Resistencia de cálculo frente a carga horizontal: $R_{h,d}$ [kN]		175,47

(*) Calculados a partir de los parámetros de la roca del sondeo 2.

Tabla 7.8. Datos para el cálculo y resultados de carga de hundimiento y arranque, resistencia a empuje horizontal para pilotes y micropilotes del foso de ascensores.

Para foso de ascensores		
PILOTES		
Sondeo		3*
Diámetro[m]		1,00
Longitud: L[m]	Total	16.75*
	De empotramiento en roca (3 Diámetros)	3.00*
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Hundimiento	3678.30*
	Arranque	990.95*
MICROPILOTES		
Diámetro perforación [m]		0,20
Longitud: L[m]	Total	17.00*
	De empotramiento en roca (16.25 Diámetros)	3.25*
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Compresión	807.39*
	Tracción	559.74*
Resistencia de cálculo frente a carga horizontal: $R_{h,d}$ [kN]		175,47

(*) Calculados a partir de los parámetros de la roca del sondeo 2.

Tabla 7.9. Datos para el cálculo y resultados de carga de hundimiento y arranque para pilotes de las pilas centrales PCD y PCP.

Para PCP y PCD		
PILOTES		
Sondeo		5
Diámetro[m]		1,00
Longitud: L[m]	Total	20.00*
	De empotramiento en roca (3 Diámetros)	3.00
Carga admisible: $N_{m\acute{a}x adm}$ [kN]	Hundimiento	3926.99*
	Arranque	1993.32*

(*) Calculados a partir de los parámetros de la roca del sondeo 5 pero suponiendo mayores profundidades debido a la distancia en planta entre las pilas y el sondeo.

8. Incertidumbres asociadas a los resultados.

Tal como se ha ido indicando en apartados anteriores del informe existen pilas de las que no existe información geotécnica. En esos casos se han adoptado hipótesis razonables que deberán ser constatadas en la fase de construcción.

Las incertidumbres son las siguientes:

- En las pilas cercanas al sondeo 3 (pilas 3.5, 3.6 y las cimentaciones del foso de ascensores), al no llegar este sondeo a detectar el sustrato rocoso, se ha empleado la información del sondeo 2.
- Las pilas centrales, PCD y PCP, al no tener un sondeo cercano se han adoptado la información del sondeo 5.
- Las pilas 2.5 a 2.7 estaban teóricamente situadas cerca del sondeo 6. Sin embargo, después de constatar que realmente este sondeo estaba lejos de su ubicación teórica, se ha considerado conveniente descartarlo. Alternativamente, para el cálculo de estas pilas se empleado el sondeo 4.

9. Conclusiones.

En el presente informe se exponen las cimentaciones diseñadas para una pasarela peatonal en el Puerto de Tarragona.

Barcelona, 17 de noviembre de 2015.



Ángel García – Fontanet Molina PEng MAPEGA CEng MICE
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL.

Anejo 1. Proyecto de campaña geotécnica.

PROYECTO DE CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE UNA PASARELA PEATONAL EN TARRAGONA.

CLIENTE: Port de Tarragona

1. Introducción y antecedentes.

Por encargo del Port de Tarragona, PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados S.L. redacta el presente informe para definir la campaña geotécnica necesaria para el posterior diseño de las cimentaciones de una pasarela peatonal que cruzará las vías de la línea ferroviaria Barcelona-Valencia.

En base a la información disponible, en el emplazamiento de la pasarela existen diversos afloramientos de roca.

2. Objetivos de la campaña de reconocimiento.

La presente campaña tiene como objetivo obtener los parámetros geotécnicos necesarios para la determinación de la capacidad portante y la deformabilidad de las cimentaciones de la pasarela.

3. Descripción de la campaña.

La campaña consiste en la realización de cinco sondeos a rotación con recuperación continua de testigo (designados como S-1 a S-5) según la ubicación mostrada en el plano adjunto.

Los sondeos atravesarán la eventual cobertura cuaternaria y se introducirán un mínimo de 4 m en el sustrato rocoso, definido este como el que tiene un grado de meteorización (clasificación ISRM) inferior o igual a III.

La testificación de los sondeos será detallada e incluirá las diferentes unidades geotécnicas interceptadas. En la parte perforada en roca se incluirá el grado de meteorización ISRM y el índice RQD (*Rock Quality Designation*).

Los ensayos de laboratorio implicarán la extracción de las correspondientes muestras inalteradas o remoldeadas, según corresponda.

Los ensayos in situ y de laboratorio se definen en el siguiente apartado.

4. Ensayos *in situ* y de laboratorio.

4.1. Niveles cohesivos

Se extraerán suficientes muestras inalteradas (o alteradas según corresponda) para la realización de los siguientes ensayos en cada sondeo:

- Ensayos edométrico: se realizará como mínimo un ensayo por cada nivel cohesivo que aparezca en la testificación con una potencia superior a 1.50 m.

- Ensayos de resistencia a compresión simple tipo UU (no consolidado y no drenado): para cada sondeo, se realizará un ensayo para cada estrato con potencia superior a 1.0 m.
- Ensayo de corte directo consolidado drenado (CD): para cada sondeo, se realizará un ensayo para cada estrato con potencia superior a 1.0 m.
- Identificaciones USCS (granulometría, límites de Atterberg), densidad, humedad natural y contenido de materia orgánica: para cada sondeo, un ensayo por cada nivel cohesivo que aparezca en la testificación.

4.2. Niveles granulares

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos tipo SPT: cada 2 m en las unidades granulares interceptadas por cada sondeo.
- Identificaciones USCS (granulometría, límites de Atterberg), densidad natural, humedad y contenido de materia orgánica: para cada sondeo, un ensayo en cada una de las unidades granulares interceptadas en el sondeo.

4.3 Sustrato rocoso.

En cada sondeo, se realizará un ensayo de resistencia a compresión simple cada 2 m de sondeo realizado en macizo rocoso con grado de meteorización ISRM inferior o igual a III.

4.4. Otros ensayos

Para cada uno de los sondeos contemplados en el presente proyecto de campaña, se realizarán los siguientes ensayos:

- Tres mediciones de la profundidad del nivel freático.
- Un ensayo de agresividad del agua freática (hormigón).

5. **Estaciones geomecánicas.**

A lo largo del talud designado en el plano adjunto, se realizarán tres estaciones geomecánicas en la roca que aflora en la superficie del mismo. Se tomarán los siguientes datos:

- Estimación del índice RMR (*Rock Mass Rating*) de Bieniawski.
- Toma de datos de geometría de discontinuidades (dirección y ángulo de buzamiento), con un mínimo de 30 puntos por estación geomecánica.

6. **Comentarios relevantes.**

A partir de la campaña geotécnica anteriormente descrita, resulta necesario realizar las siguientes observaciones:

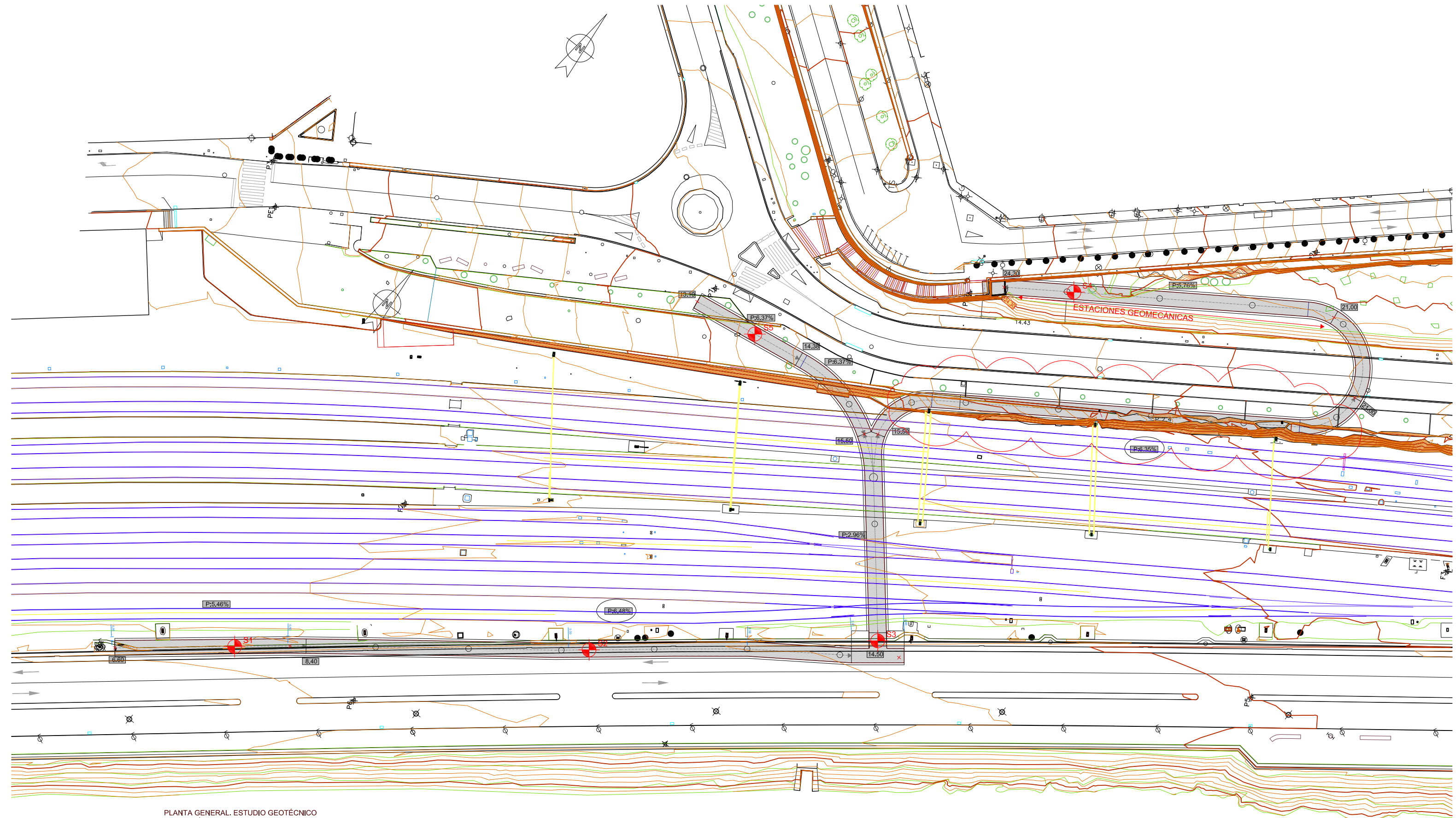
- Los sondeos deben de estar perfectamente referenciados, tanto en lo que se refiere a su ubicación en planta como a la cota de la boca de los mismos. En consecuencia, se aconseja el empleo de GPS o sistema topográfico equivalente.

- Los sondeos con rotación continua de testigo deben de ser testificados con el mayor detalle posible, registrándose cualquier cambio de las características del suelo o del macizo rocoso. Las cajas de sondeos deben de almacenarse en un almacén en condiciones ambientales idóneas.
- Los sondeos deberán de ser supervisados por un geólogo a pie de campo.
- Es de vital importancia obtener muestras inalteradas de buena calidad, especialmente en las formaciones cohesivas. En este sentido, en las unidades cohesivas se deberán de obtener muestras inalteradas mediante el empleo de tubos Shelby de 3" de diámetro (aproximadamente 76 mm).
- En el informe de resultados se incluirá la testificación de los sondeos, las actas de los ensayos in situ y de laboratorio así como la justificación detallada de la puntuación del índice RMR de las estaciones geomecánicas.

Barcelona, 15 de mayo de 2015.



Ángel García – Fontanet Molina PEng MAPEGA CEng MICE
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL.



PLANTA GENERAL. ESTUDIO GEOTÉCNICO
ESCALA 1/600

Anejo 2. Informe de campaña geotécnica.



OFICINA CENTRAL:

Passeig La Salle 9, 1r 1a
43850 CAMBRILS
Tel. 977 368 089 Fax. 977 368 046
info@geomediterrania.com

DELEGACIÓ BARCELONA:

Av. Josep Tarradellas 91-95, entl. 2n esc.dta
08029 BARCELONA
Tel. 93 363 43 99
barcelona@geomediterrania.com

INFORME DE RESULTADOS
PROYECTO CONSTRUCTIVO:
Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona
Vía William J. Bryant – Paseo Marítimo
TARRAGONA
(Tarragonès)

INFORME: 14063/15/M07

FECHA: 6 de agosto de 2015

Empresa inscrita en el registro de laboratorios de ensayos de control de calidad de la edificación de la Generalitat de Catalunya, con número de referencia L0600040. Relación de ensayos declarados en http://mediambient.gencat.net/cat/ciutadans/habitatge/Laboratoris_assaig.jsp



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. Sondeos a rotación

2.2. Estaciones geomecánicas

2.3. OBSERVACIONES

3. CONTEXTO GEOLÓGICO DE LA ZONA

4. PROPIEDADES DE LA ROCA

4.1. Propiedades del macizo rocoso

4.2. Resistencia de las discontinuidades

5. ANALISIS CINEMATICO

6. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

6.1. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

6.2. NIVEL FREÁTICO

ANEJO

A. PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

B. GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS DE LOS SONDEOS

C. ACTAS DE LAS ESTACIONES GEOMECÁNICAS

D. CORTE ESTRATIGRÁFICO INTERPRETATIVOS

E. ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES

Por encargo de PORT DE TARRAGONA y siguiendo las instrucciones recibidas por parte del Sr. Joan Borràs, ingeniero de caminos, canales y puertos, se han realizado los trabajos de campo descritos en este informe con el fin de caracterizar el subsuelo existente en la zona, para la futura construcción de un puente peatonal.

Los contenidos del presente informa de resultados harán referencia a:

- a) descripción de los trabajos de campo realizados y de las posibles incidencias
- b) análisis de las estaciones geomécnicas
- c) testificaciones de los sondeos con el correspondiente reportaje fotográfico
- d) resultados de los ensayos de laboratorio realizados

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. Sondeos a rotación

Des del día 7 hasta el 23 de julio de 2015 se realizaron un total de **6 sondeos** a rotación y clava a presión con obtención de muestra continua mediante una sonda hidráulica TECOINSA TP-50D, con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS TECOINSA TP-50D	
Peso	5200 kg
Potencia motor	66 kW
Velocidad de rotación	427-4414 Nm
Empuje máximo mástil	3000 kg
Tracción máxima mástil	5000 kg

Los sondeos se realizaron mediante el método de rotación con extracción de testigo continuo, utilizando baterías simples y dobles equipadas con coronas de widia, de diámetros entre 116 y 86 mm.

Debido a las características del terreno perforado, ha sido necesario revestir el sondeo en algunos tramos, así como la inyección de agua en el sondeo para perforar los tramos rocosos.

En la siguiente tabla resumen se muestran la fecha de inicio-fin, profundidad logada y posición de cada uno de los sondeos realizados:

SONDEO	FECHA INICIO	FECHA FIN	COORDENADAS		PROFUNDIDAD
			X	Y	
S-1	13-07-15	15-07-15	353433	4552599	15,0 m
S-2B	21-7-15	23-7-15	353483	4552640	16,0 m
S-3	16-7-15	17-6-15	353506	4552658	11,25 m
S-4	9-7-15	9-7-15	353537	4552734	9,0 m
S-5	7-7-15	8-7-15	353509	4552739	9,52 m
S-6	10-7-15	10-7-15	383469	4552691	12,0 m

La profundidad lograda se ha medido considerando como cota de referencia 0,0 m la del inicio de los sondeos.

Se considera la cota de inicio del sondeo la boca de la perforación en el terreno, donde correspondería también la profundidad 0,0 m del sondeo. La profundidad se considera creciente a medida que se perfora y se profundiza el sondeo.

2.1.1. Ensayos SPT y toma de muestras

En el interior de los sondeos se realizaron un total de **9 ensayos SPT** (*Standard Penetration Test*), prueba que consiste en hundir un aparato normalizado bipartido mediante la caída libre de una masa de 63,5 kg de peso, desde una altura de 76 cm, tal y como establecen las especificaciones definidas en la norma UNE-EN ISO 22476-3:2006.

Las características del tomamuestras son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TOMAMUESTRAS	
Longitud	813 mm
Diámetro exterior	51 mm
Diámetro interior	35 mm
Pes total	7,14 kg

Este aparato bipartido permite la recuperación de una muestra representativa del subsuelo ensayado. La introducción del aparato se efectúa en tres o cuatro tramos de 15 cm cada uno y se anota el número de golpes de la maza para permitir la penetración del aparato en el terreno.

El número de golpes necesario para clavar el aparato el primer tramo de 15 cm se denomina “penetración de asiento (N_0)”. Se denomina “resistencia a la penetración estándar N_{30} ” el valor de la suma total de golpes necesarios para clavar dentro del terreno el segundo y tercer tramo de 15 cm del tomamuestras bipartido.

Se puede finalizar el ensayo si se alcanza un número de golpes ≥ 50 , que se considerará rechazo (R_c). En rocas blandas, el rechazo se podría considerar un número de golpes ≥ 100 .

Debido a las características litológicas del subsuelo, ha habido casos en los que no ha sido posible recuperar muestra representativa, y se ha optado por el uso de **punta ciega**, adecuada y normalizada para el ensayo SPT.

Dada la composición litológica el subsuelo, también se extrajeron **13 muestras representativas**, mediante rotación, que fueron plastificadas *in situ*.

Toda la testificación litológica recogida en los trabajos de campo, queda reflejada en los gráficos de los sondeos adjuntos en el anejo B.

2.2. Estaciones geomecánicas

Siguiendo el pliego de prescripciones técnicas, y considerando los afloramientos de macizo rocoso detectados en la zona, localizados en la Vía Willima J. Bryant, se han realizado un total de **3 estaciones geomecánicas**.

Con las estaciones geomecánicas se pretende determinar la disposición estructural de las discontinuidades de las diferentes formaciones geológicas presentes en la zona de estudio, anotando la dirección y el buzamiento de las distintas discontinuidades reconocidas, su espaciado, rugosidad y grado de alteración de las paredes. Se registran otra serie de propiedades, como son la ausencia o existencia de agua y su caudal aproximado y la resistencia de la roca matriz estimada en base al golpeo del martillo de geólogo y en base a medidas tomadas con el martillo de Schmidt.

Los resultados obtenidos en las distintas estaciones geomecánicas, quedan reflejados en el anejo C y en el apartado 5 de este informe de resultados.

2.3. OBSERVACIONES

Durante la ejecución del sondeo S-3 situado en el paseo marítimo, a una cota de 12,0 m, se produjo la rotura de la tubería de revestimiento al intentar bajarla a una cota inferior, este hecho produjo la obturación del sondeo dejándolo inutilizado.

Debido a que a la cota alcanzada en el momento de la avería, no se había confirmado realmente que ya se hubiera alcanzado el sustrato rocoso, se optó por realizar un nuevo sondeo (S-2 bis) que ayudara a confirmar la cota del sustrato.

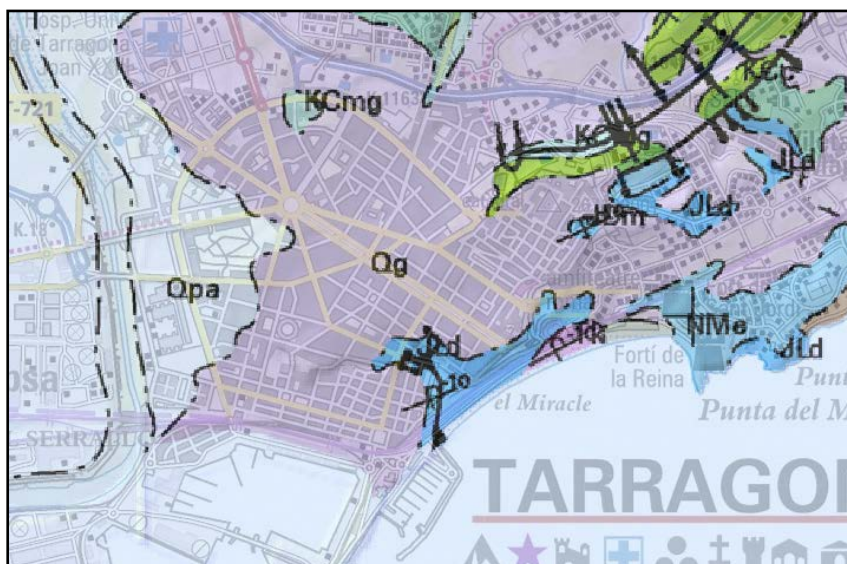
3. CONTEXTO GEOLÓGICO DE LA ZONA

Geográficamente nos situamos en el término municipal de Tarragona, provincia del Tarragonès, más concretamente en la zona de la platja del Miracle.

Geológicamente la ciudad de Tarragona se sitúa a caballo entre las últimas estribaciones de la Serralada Litoral Catalana, constituida aquí por litologías carbonatada, caliza y dolomías, y la Depresión Reus-Valls o Camp de Tarragona, fosa de edad Terciaria, de carácter tectónico, situado entre la Serralada Prelitoral y Litoral Catalanas.

A grandes rasgos esta fosa esta colmatada por litologías Terciarias, constituida por margas, arenas y areniscas, que se encuentran recubiertos de forma discontinua por litologías coluviales y aluviales, arcillas, limos, grvas, crostras carbonatadas, de edad Cuaternaria.

Según la cartografía del ICGC, los materiales aflorantes en esta zona son los siguientes:



Qpa: Llanura aluvial. Gravas, arenas y lutitas. Holoceno superior.

Qg: Pie de monte. Acumulaciones de pendiente y facias proximales de abanicos aluviales y coluviales. Pleistoceno.

JLd: Dolomias de grano fino de color gris claro, donde ocasionalmente hay fantasmas de calcarenitas. Se disponen en tableados de potencia inferior a 1 m. Ambiente sedimentario de plataforma. Lias inferior.

4. PROPIEDADES DE LA ROCA

Mediante el software de análisis RockData se ha realizado un análisis preliminar del macizo rocoso, de este análisis se han obtenido los siguientes resultados provisionales, a la espera de los resultados de los ensayos de laboratorio.

4.1. Propiedades del macizo rocoso

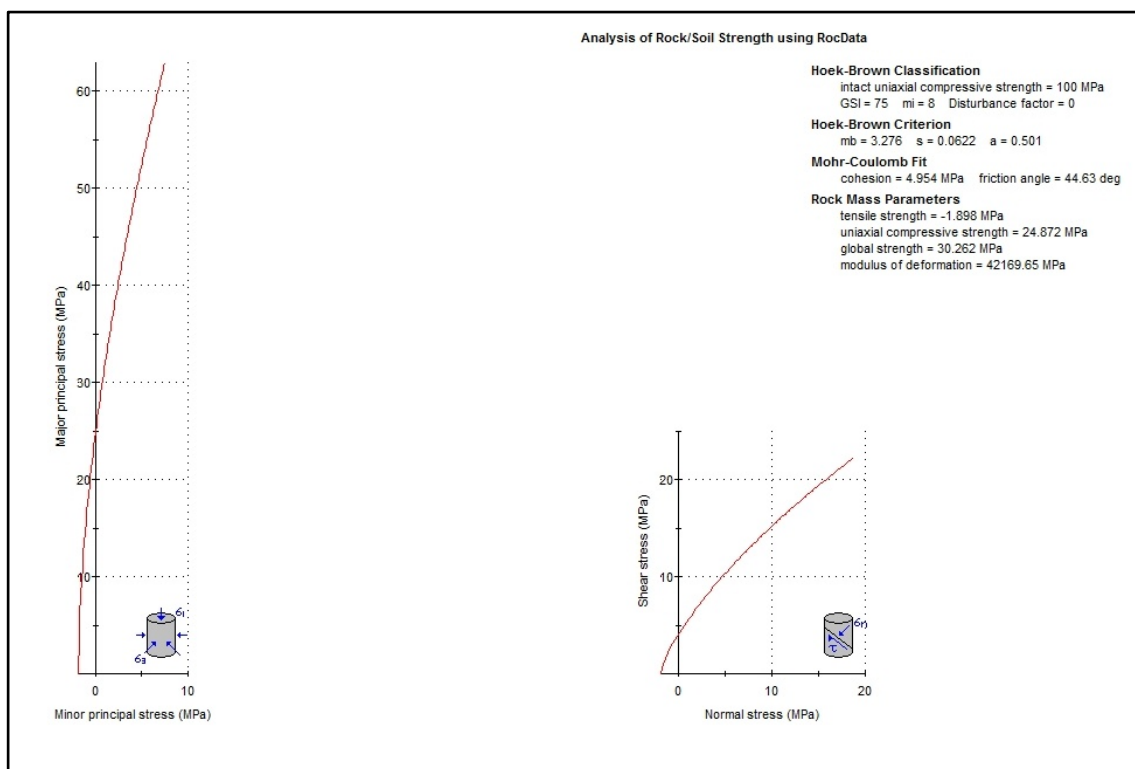


Imagen 4-1: Gráficos de las propiedades del macizo rocoso

PROPIEDADES DEL MACIZO ROCOSO											
Compresión simple (MPa)	GSI	mi	mb	s	a	C	σ	Esfuerzo a Tracción (MPa)	Compresión uniaxial (MPa)	Esfuerzo global (MPa)	Modulo de deformación (MPa)
100	75	80	3.276	0.0622	0.501	4.954	44.63	-1.898	24.872	30262	42169.65

Tabla 4-1: Valores de las propiedades del macizo rocoso

4.2. Resistencia de las discontinuidades

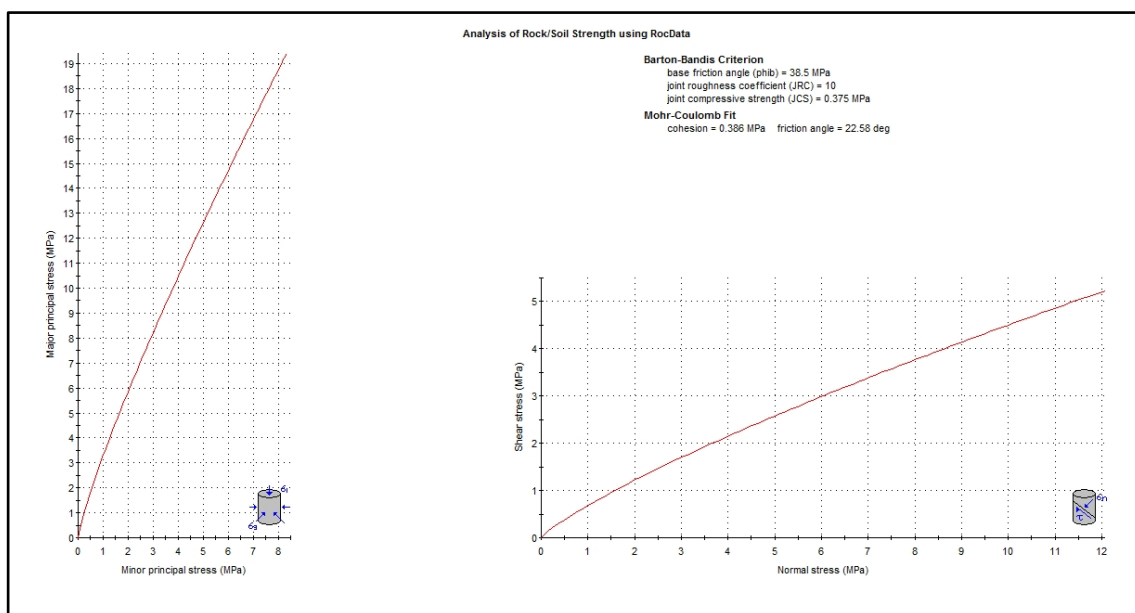


Imagen 4-2: Gráficos de las resistencias de las discontinuidades

RESISTENCIA DE LAS DISCONTINUIDADES				
σ Residual	JRC	JCS	C (MPa)	σ
38.5	10	0.375	0.386	22.58

Tabla 4-2: Valores de la resistencia de las discontinuidades

5. ANÁLISIS CINEMÁTICO

Teniendo en cuenta los parámetros obtenidos en el análisis de discontinuidades y del macizo rocoso se ha realizado un análisis cinemático de las discontinuidades para evaluar su estabilidad.

En el anejo C se muestran las actas de las estaciones mecánicas realizadas.

- EG-1

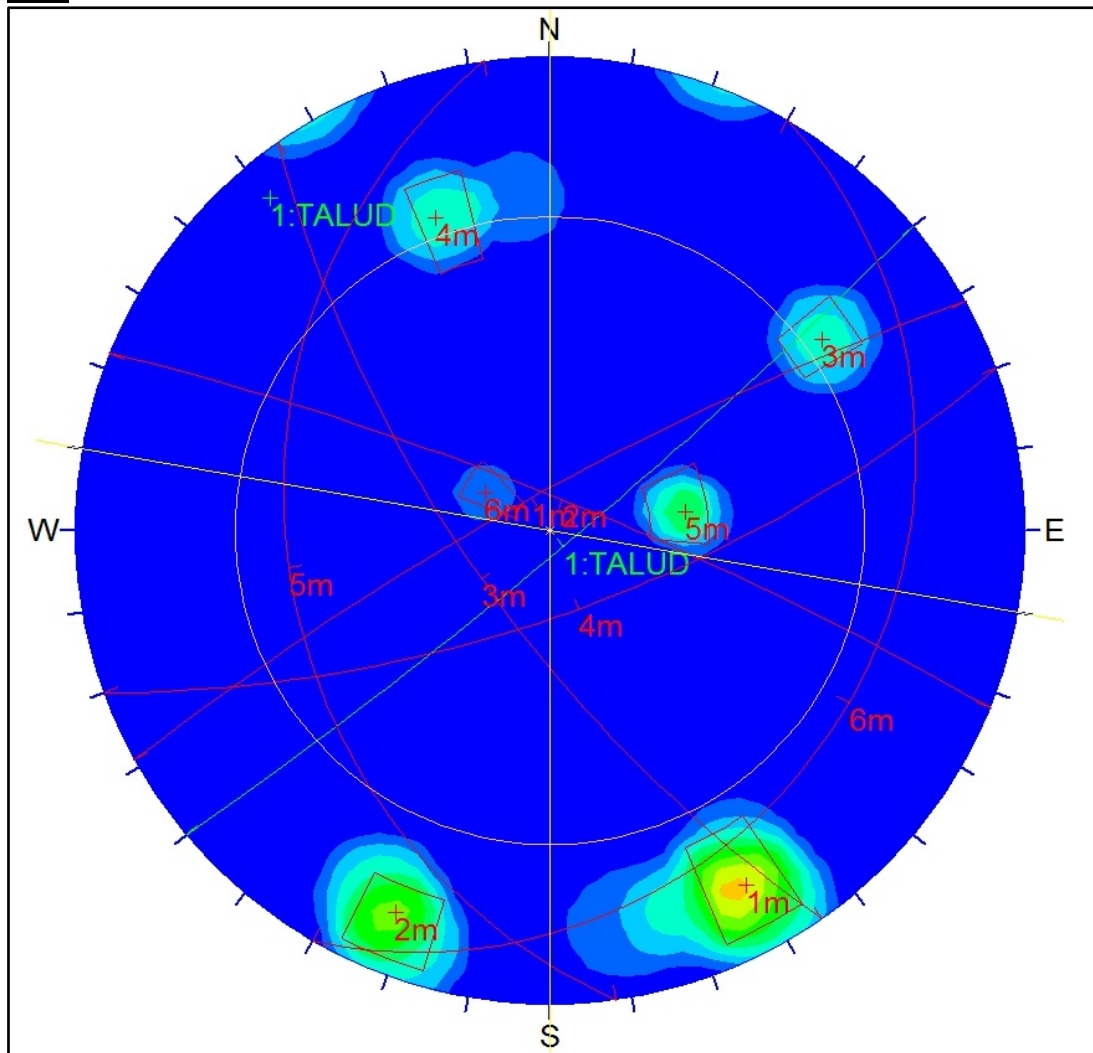


Imagen 5-1: Proyección estereográfica EG-1

Tal y como se observa en la figura 5-1 el talud analizado podría presentar ciertas inestabilidades de tipo cuña al interactuar las familias de juntas J2 y J4 al igual que para las juntas J4 y J3 aunque esta última estaría al límite de lo cinemáticamente posible por orientación. También cabe destacar que se han detectado inestabilidades de tipo planar (J4) y de tipo volteo (J1) siendo esta última posible debido a su dirección y buzamiento con respecto al talud.

- EG-2

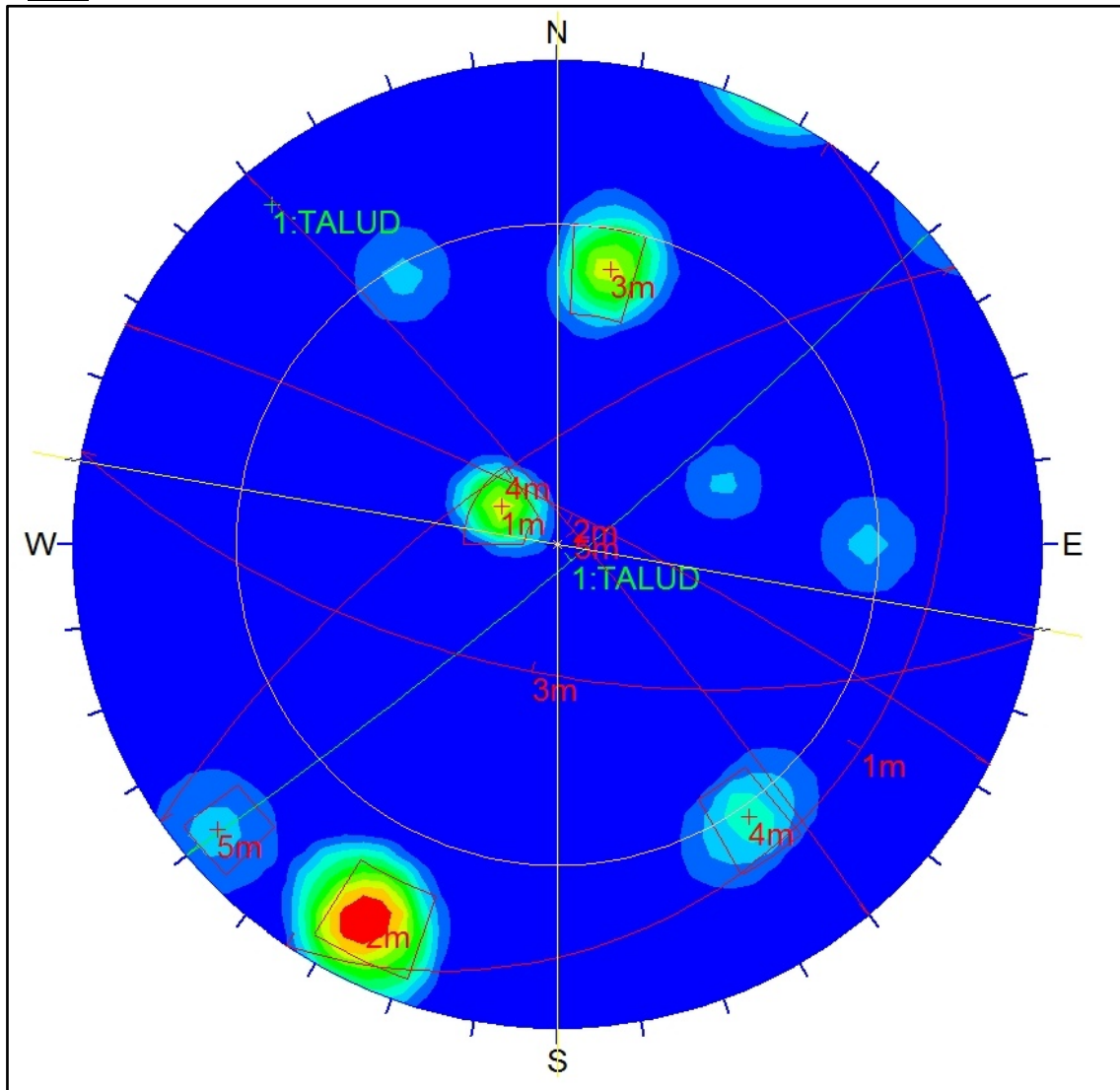


Imagen 5-2: Proyección estereográfica del la estación EG-2

Tal y como se observa en la figura 5-2 el talud analizado podría presentar ciertas inestabilidades de tipo cuña al interactuar las familias de juntas J2 y J3 al igual que para las juntas J3 y J5. También cabe destacar que se han detectado posibles inestabilidades de tipo planar (J1) que cinemáticamente sería estable (bajo las condiciones actuales) debido a su relación entre su ángulo de buzamiento y el ángulo de rozamiento obtenido para las discontinuidades y de tipo volteo (J4).

- EG-3

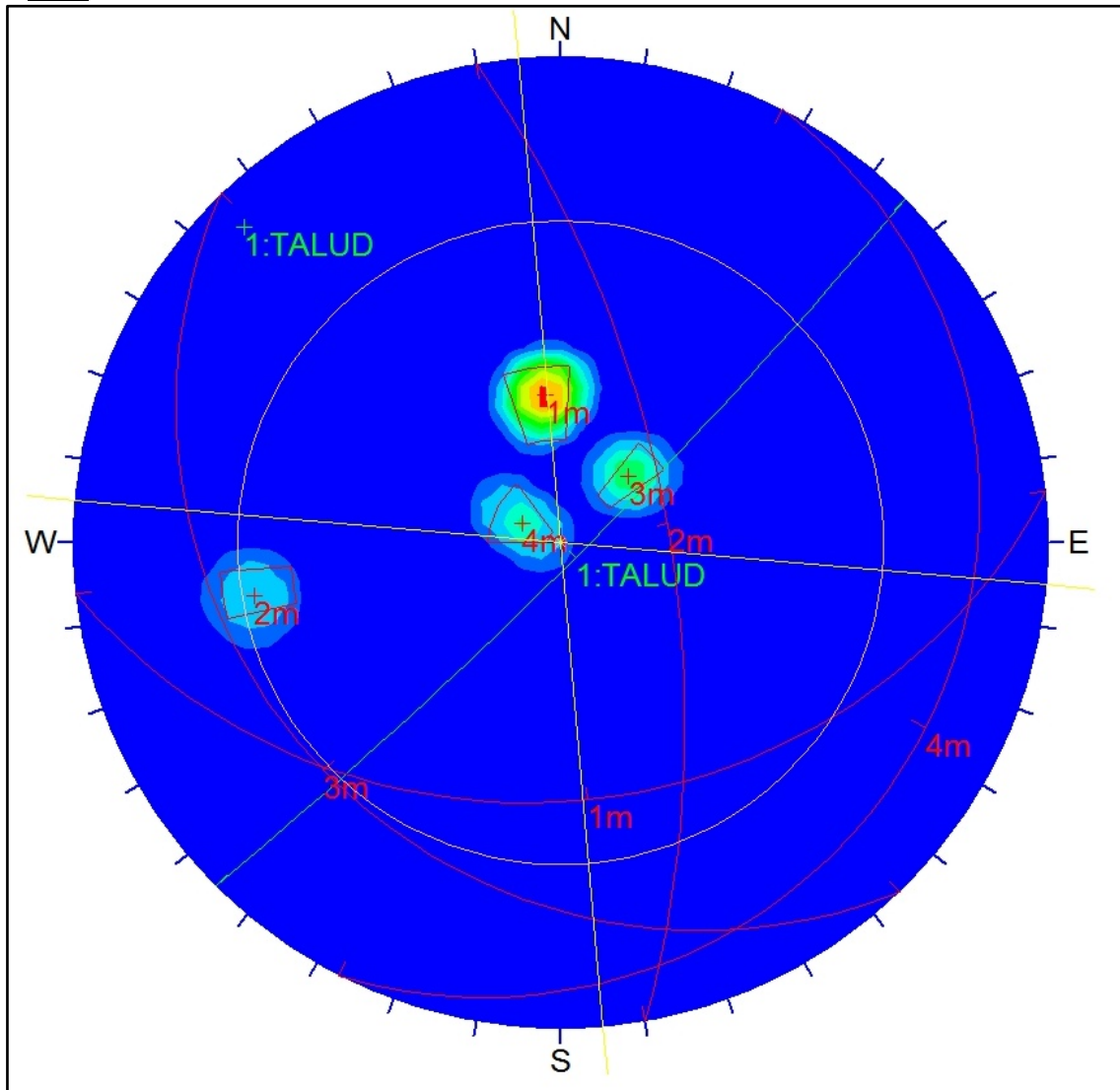


Imagen 5-3: Proyección estereográfica de la estación EG-3

Tal y como se observa en la figura 5-3 el talud analizado podría presentar ciertas inestabilidades de tipo cuña al interactuar las familias de juntas J1 y J2. También cabe destacar que se han detectado inestabilidades de tipo planar (J4 pero que cinemáticamente es estable, bajo las condiciones actuales) debido a su relación entre su ángulo de buzamiento y el ángulo de rozamiento obtenido para las discontinuidades.

6. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

6.1. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

La zona objeto de estudio, se encuentra a caballo de la conca hidrográfica del Francolí, más concretamente en el área hidrogeológica 309 o Campo de Tarragona y en el sector Hidrogeológico 308 o Garraf-Bonastre.

Los acuíferos que se encuentran en esta zona se sitúan en depósitos cuaternarios, concretamente en terraza, conos y depósitos antiguos de tipo poroso y no consolidados, así como en los materiales del sustrato rocoso, ya sean de tipo fisuración y/o carstificación en los más calizos.

6.2. NIVEL FREÁTICO

Durante la realización de los sondeos, se detectó el nivel freático en los tres sondeos situados en el paseo marítimo, a una cota del orden de 7,0 m.

Este nivel freático estaría asociado al movimiento del nivel del mar y puede presentar oscilaciones de $\pm 1,0$ m, en función de la época del año, de las extracciones artificiales de agua y del régimen de lluvias de la cuenca.

Mediterrània de Geoserveis, SL, queda a la disposició del client per tots aquells comentaris o aclaracions que respecte a este estudi se quieran fer, así como para cualquier duda que se plantei durante los movimientos de tierras y abertura de zanjas de cimentación, respecto al terreno observado, para poder determinar el tipo de actuación más conveniente a seguir.

El presente estudio ha sido redactado en todo momento considerando los requisitos establecidos por la normativa y legislación vigente.

Mediterrània de Geoserveis, SL inscrita en el registro de laboratorios de ensayos de control de calidad de la edificación de la Generalitat de Catalunya, con número de referencia L0600040. La Relación de ensayos declarados se puede consultar en http://mediambient.gencat.net/cat/ciutadans/habitatge/Laboratoris_assaig.jsp.

Camb



Mediterrània
DE GEOSERVEIS
Passeig La Salle, 9, 1r 1a
43850 CAMBILS
Tel 977 368 089 - Fax 977 368 046

Joan Recasens y Bertran
Geólogo colegiado núm. 1366

ANEJOS

INFORME DE RESULTADOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona

Vía William J. Bryant – Pasea Marítim

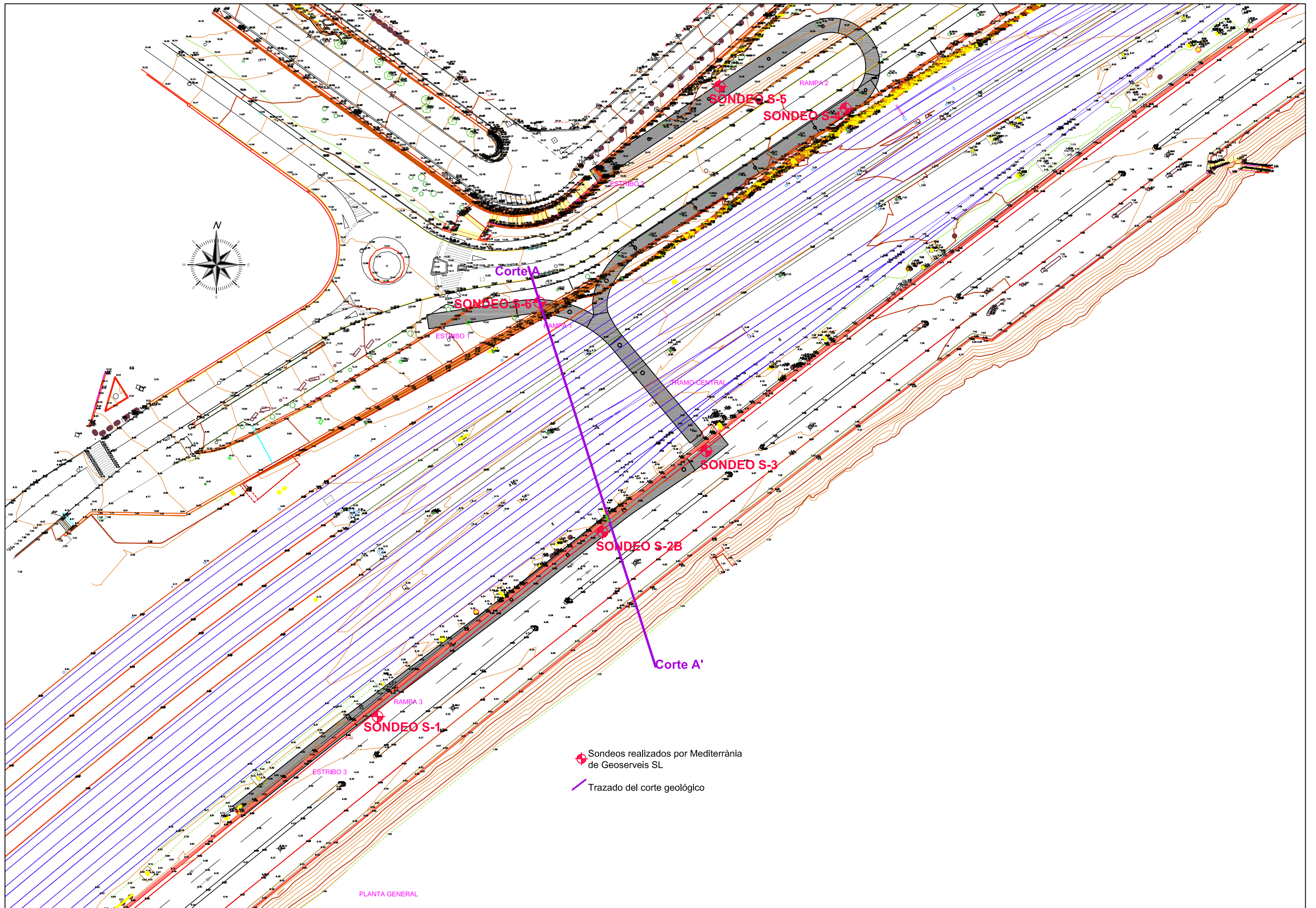
TARRAGONA

(Tarragonès)

INFORME NÚM. 14063/15/M07

JULIO 2014

ANEJO A: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



Sondeos realizados por Mediterrània de Geoserveis SL
 Trazado del corte geològico

PLANTA GENERAL

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS TOMÁS POLO ORDEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS JOSEP Mª SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	_Bridge Technologies_		N. ARCHIVO: REVISIÓN: REV.1	FECHA: 2015 FECHA: 2015	REALIZADO: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL PLANTA GENERAL FICHERO: 1.1-PLANTA GENERAL_mdg.dwg	Nº PLANO 1.1 DE 1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:700
------------------------------------	---	--	--	------------------------------	--	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------	---	---

ANEJO B: TESTIFICACIÓN SONDEOS Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-1

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 1 de 2

SONDA: Tecoinsa TP-50D

SONDISTA: Carlos

SUPERVISOR: Jose Luis Rubio

CLIENTE:

FECHA DE INICIO: 13/07/2015

FECHA FIN: 15/07/2015

PORT DE TARRAGONA

COORDENADA X: 353433

Y: 4552599

Z:

DATOS DE PERFORACIÓN						DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO																
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad		Espesor	Estratigrafía	Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del relleno	N30	Resist. al martillo de la roca		
0,0			0,1	100%	0,1	0,1	ASFALTO RELLENO 1 ZAHORRA																					
				100%																								
			0,6	100%		0,8																						
1,0			0,9	100%	0,9		RELLENO 2 Gravas en abundante matriz limo-arenosa marrón pardo *Presencia de restos cerámicos dispersos por el nivel																					
				100%																								
			1,5	100%																								
2,0			2,0	100%		2,1						2,00																
			2,6	100%								SPT1 4																
3,0			3,0	100%	3,0		RELLENO 3 ESCOLLERA Gravas y bolos en matriz arenosa marrón claro-beige																					
			3,3	100%																								
			3,9	100%																								
4,0			4,0	100%								4,00																
				100%								SPT2 11																
			4,6	100%		3,0						4,60																
5,0			4,8	100%			RELLENO 4 Gravas en abundante matriz arenosa marrón con algo/indicios de limo																					
			5,2	100%																								
			5,4	100%																								
6,0			6,0	85%	6,0																							
			6,3	90%																								
7,0			6,9	90%		2,3	Arena fina limosa marrón claro con algo de grava * Grava de naturaleza poligénica principalmente caliza y dolomítica, subredondeadas y de esfericidad media * Ømed:2-3 cm																					
			7,6	90%																								
8,0			8,3	90%	8,3							8,30																
			8,9	95%								SPT3 2																
9,0			9,5	95%		3,7					8,90																	
10,0				90%																								

Observaciones:



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-1

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 2 de 2

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE: PORT DE TARRAGONA
FECHA DE INICIO: 13/07/2015	FECHA FIN: 15/07/2015		
COORDENADA X: 353433	Y: 4552599	Z:	

DATOS DE PERFORACIÓN						DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO															
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad		Espesor	Estratigrafía	Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del relleno	N30	Resist. al martillo de la roca	
10,0																											
	RW98	BW86					Arena fina limosa marrón claro con algo de grava				####																
			10,2	80%																							
			10,5	80%																							
11,0			11,1	85%		3,7					SPT4	6															
			11,4	95%							####																
			12,0	90%																							
12,0			12,0	95%	12,0		SUSTRATO ROCOSO				12,0																
			12,0	95%			Caliza dolomítica grisácea				SPT5	50R															
			12,65	100%			M:II-III R:2-3				12,2			0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>5	2-3
			13,0	100%			* Muy fracturada por una intensa tectonificación																			>5	
			13,5	100%		3,0								12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>5	2-3
			13,5	100%											J	13,45	50	-	-	V	4-6	<1	OX	-	1		
14,0			14,15	100%							TP1															>5	2-3
			14,15	100%							13,8			100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>5	
			15,0	100%	15,0									15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>5	2-3
			15,0	100%			Fin del sondeo a 15,0 m																			>5	

Observaciones:



Emplazamiento sondeo S-1



Sondeo S-1, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-1, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-1, Caja 3 de 6,0 a 9,0 m



Sondeo S-1, Caja 4 de 9,0 a 12,0 m



Sondeo S-1, Caja 5 de 12,0 a 15,0 m



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-2B

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 1 de 2

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE: PORT DE TARRAGONA
FECHA DE INICIO: 21/07/2015	FECHA FIN: 23/07/2015		
COORDENADA X: 353483	Y: 4552640	Z:	

DATOS DE PERFORACIÓN							DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO										
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad	Espesor		Estratigrafía	Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del N30	Resist. al martillo de la

0.0	↑	↑	0.1	100%	0.1	0.1																			
			0.3	100%																					
			0.7	100%		0.9																			
1.0				100%		1.0																			
			1.5	100%																					
2.0			2.4	100%		2.6																			
			3.0	100%																					
3.0			3.6	100%		3.6																			
			3.8	100%																					
4.0				100%		1.5																			
			4.7	100%																					
5.0			5.1	100%		5.1																			
				100%																					
6.0			6.0	100%																					
			6.9	95%		3.5																			
7.0			7.5	90%																					
			8.0	95%																					
8.0			8.6	100%		8.6																			
			9.0	85%																					
9.0			9.6	95%		4.0																			
				90%																					
10.0																									

Observaciones:



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-2B

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 2 de 2

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE: PORT DE TARRAGONA
FECHA DE INICIO: 21/07/2015	FECHA FIN: 23/07/2015		
COORDENADA X: 353483	Y: 4552640	Z:	

DATOS DE PERFORACIÓN						ENSAYOS IN SITU						CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO															
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad	Espeor	Estratigrafía	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espeor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del	N30	Resist. al martillo de la	
10.0								Arena fina limosa marrón claro con algo de grava																			
11.0																											
12.0																											
13.0								SUSTRATO ROCOSO Caliza dolomítica grisácea M:II-III R:2-3 * Muy fracturada por una intensa tectonificación																			
14.0																											
15.0																											
16.0								Fin del sondeo 16,0 m																			
17.0																											
18.0																											
19.0																											
20.0																											

Observaciones:



Emplazamiento sondeo S-2B



Sondeo S-2B, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-2B, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-2B, Caja 3 de 6,0 a 9,0 m



Sondeo S-2B, Caja 4 de 9,0 a 12,0 m



Sondeo S-2B, Caja 5 de 12,0 a 15,0 m



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO: Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-3

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 1 de 2

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE: PORT DE TARRAGONA
FECHA DE INICIO: 16/07/2015		FECHA FIN: 17/06/2015	
COORDENADA X: 353506	Y: 4552658	Z:	

DATOS DE PERFORACIÓN							DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO												
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad	Espesor		Estratigrafía	Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del relleno	N30	Resist. al martillo de la roca

0,0						0,2	100%	0,2	0,2	ASFALTO																										
							100%		0,6	RELLENO 1 ZAHORRA																										
1,0						0,8	100%	0,8		RELLENO 2																										
							100%		1,9	Gravas en abundante matriz limo-arenosa marrón pardo																										
2,0						2,0	100%																													
							100%																													
3,0						2,7	100%	2,7		RELLENO 3																										
							100%			ESCOLLERA																										
							100%			Gravas y bolos en matriz limo-arenosa marrón pardo																										
4,0						3,0	100%																													
							100%																													
							100%																													
5,0						3,3	100%																													
							100%																													
							100%																													
6,0						4,0	100%																													
							100%																													
							100%																													
7,0						4,2	100%																													
							100%																													
							100%																													
8,0						4,6	100%																													
							100%																													
							100%																													
9,0						5,0	80%																													
							85%			RELLENO 4																										
							90%			Gravas en abundante matriz areno-limosa marrón pardo																										
							100%			* Hacia la base adquiere tonalidad marrón claro																										
7,0						6,0	100%																													
							100%																													
							100%																													
8,0						6,6	100%			Arena fina limosa marrón claro con algo de grava																										
							100%			* Gravas de naturaleza poligénica principalmente calizas y dolomíticas subredondeadas, de esfericidad media																										
							100%																													
9,0						7,2	100%																													
							100%																													
							100%																													
10,0						7,5	85%																													
							100%																													
							100%																													
							100%																													
							85%																													

Observaciones:



Emplazamiento sondeo S-3



Sondeo S-3, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-3, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-3, Caja 3 de 6,0 a 9,0 m



Sondeo S-3, Caja 4 de 9,0 a 11,25 m



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-4

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 1 de 1

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE:
FECHA DE INICIO: 09/07/2015	FECHA FIN: 09/07/2015		PORT DE TARRAGONA
COORDENADA X: 353537	Y: 452734	Z:	

DATOS DE PERFORACION							DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO												
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad	Espesor Estratigráfica		Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del relleno	N30	Resist. al martillo de la roca
0,0																									
0,4						1,6																			
0,9																									
1,1																									
1,6					1,6																				
2,0																									
2,4						1,5																			
3,0																									
3,3																									
4,0																									
4,8																									
5,2																									
6,0																									
6,3						5,9																			
7,0																									
7,8																									
8,0																									
9,0					9,0	9,0																			
Fin del sondeo a 9,0 m																									

Observaciones:

PROYECTO: Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-4

LOCALIDAD: TARRAGONA



Emplazamiento sondeo S-4



Sondeo S-4, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-4, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-4, Caja 3 de 6,0 a 9,0 m



GRÁFICO DEL SONDEO

Número de sondeo:

PROYECTO Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-5

LOCALIDAD: TARRAGONA

hoja 1 de 1

SONDA: Tecoinsa TP-50D	SONDISTA: Carlos	SUPERVISOR: Jose Luis Rubio	CLIENTE:
FECHA DE INICIO: 07/07/2015	FECHA FIN: 08/07/2015		PORT DE TARRAGONA
COORDENADA X: 353509	Y: 4552739	Z:	

DATOS DE PERFORACION							DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ENSAYOS IN SITU					CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO												
Escala	Revestimiento	Perforación	Maniobra	Recuperación	Profundidad	Espesor Estratigráfica		Nivel freático	Ensayo presiométrico	Muestra	SPT	Nspt	RQD	Tipo de plano	Referencia de plano	Buzamiento	Espaciado	Apertura	Rugosidad	JRC	Espesor relleno	Tipo relleno	Resist. al martillo del relleno	N30	Resist. al martillo de la roca
0,0					0,2	0,2																			
					0,2																				
					0,6																				
1,0					1,2																				
					1,65																				
					1,9	1,65																			
2,0					2,5																				
					2,55																				
3,0					3,4																				
					4,2																				
4,0					4,6																				
					5,4																				
5,0					6,0																				
					6,9																				
6,0					8,15																				
					9,1																				
7,0					9,52																				
8,0																									
9,0																									
10,0																									

Observaciones:

PROYECTO: Pasarela de peatones puerto-ciudad sobre las vías de Ferrocarril Port de Tarragona - EG.: 14063/15/M07

S-5

LOCALIDAD: TARRAGONA



Emplazamiento sondeo S-5



Sondeo S-5, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-5, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-5, Caja 3 de 6,0 a 8,65 m



Sondeo S-5, Caja 4 de 8,65 a 9,82 m



Emplazamiento sondeo S-6



Sondeo S-6, Caja 1 de 0,0 a 3,0 m



Sondeo S-6, Caja 2 de 3,0 a 6,0 m



Sondeo S-6, Caja 3 de 6,0 a 9,0 m

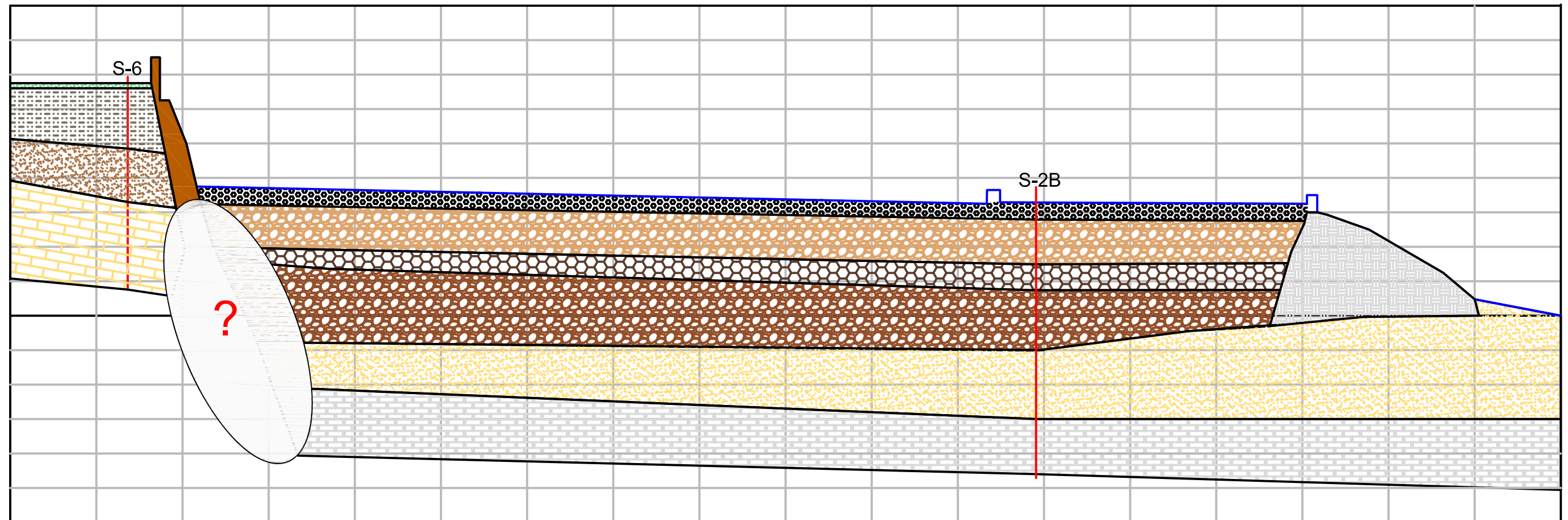


Sondeo S-6, Caja 4 de 9,0 a 12,0 m

ANEJO C: ESTACIONES GEOMECÁNICAS

ANEJO D: CORTE ESTRATIGRÁFICO

Corte A - A'



Este corte estratigráfico es el resultado de una interpolación entre los puntos de sondeo realizados y, por tanto, se tiene que interpretar con las naturales reservas.

- | | |
|--|---|
|  Tierra vegetal |  Zahorra |
|  Arena limosa marrón grisáceo con algo de arcillas y gravas |  Gravas en abundante matriz limo-arenosa marrón pardo |
|  Arena limosa marrón grisáceo con algo de gravas |  Escollera |
|  Sustrato rocoso. Caliza bioclástica beige (M:I-II) (R=3-4) |  Gravas en abundante matriz arenosa marrón claro con algo/indicios de limo |
| |  Arena fina limosa marrón claro con algo de grava |
| |  Sustrato rocoso. Caliza dolomítica grisácea |

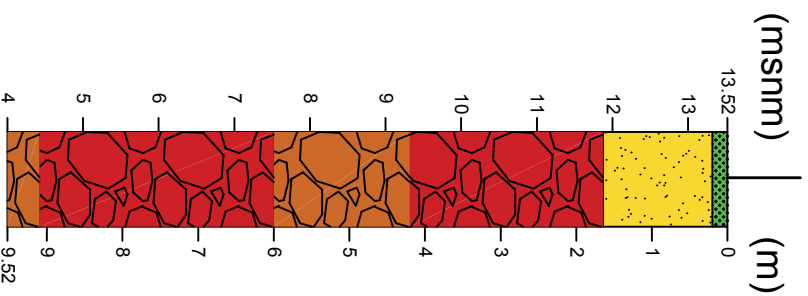
Anejo 3. Perfil geotécnico.




Trazado rampa 1

PUERTO DE TARRAGONA

PK 0+020

SS



	Asfalto
	Relleno
	Arena fina limosa
	Roca caliza muy fracturada (M:I-II, R:3-4)
	Roca caliza muy fracturada (M:II-III, R:2-3)
	Roca caliza muy fracturada (M:IV-V, R:0-2)
	Tierra vegetal

RQD=100% / Rugosidad: V, JRC=12-14, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

RQD=100% - [Rugosidad: IV, JRC=10-12, Espesor y tipo relleno= <1 y OX
Rugosidad: IV, JRC=8-10, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

RQD=85% / Rugosidad: IV, JRC=12-14, Espesor y tipo relleno= 18 cm y CL/S

RQD=20%

Rugosidad: IV, JRC=12-14, Espesor y tipo relleno= 5 cm y S/CL

RQD=85% - [Rugosidad: IV, JRC=8-10, Tipo relleno= CL/S

Rugosidad: IV, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y OX/S

RQD=100% / Rugosidad: V, JRC=10-12, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

/ CS: qu=45.86 MPa

RQD=95% - [Rugosidad: VI, JRC=4-6, Espesor y tipo relleno= <1 y CL

Rugosidad: V, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y CL/OX / CS: qu=30.27 MPa

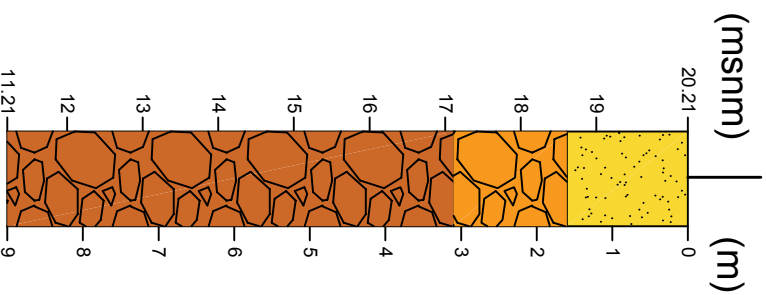
PERFIL GEOTÉCNICO

Trazado rampa 2

PUERTO DE TARRAGONA

PK 0+130

4 S



	Asfalto
	Relleno
	Arena fina limosa
	Roca caliza muy fracturada (M:I-II, R:3-4)
	Roca caliza muy fracturada (M:II-III, R:2-3)
	Roca caliza muy fracturada (M:IV-V, R:0-2)
	Tierra vegetal

RQD=0% [Rugosidad: V, JRC=12-14, Espesor y tipo relleno= 2-3mm y OX/CL

RQD=25% [Rugosidad: VI, JRC=6-8

RQD=80% [Rugosidad: IV, JRC=16-18, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

RQD=80% [Rugosidad: V, JRC=8-10 / CS: qu=37.16 MPa

RQD=40% [Rugosidad: IV, JRC=6-8

RQD=75% [Rugosidad: V, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= 2-3mm y CL

RQD=75% [Rugosidad: V, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

RQD=85% [Rugosidad: IV, JRC=14-16, Espesor y tipo relleno= <1 y OX / CS: qu=43.81 MPa

RQD=85% [Rugosidad: IV, JRC=12-14, Espesor y tipo relleno= <1 y OX/CL

RQD=80% [Rugosidad: II, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

RQD=80% [Rugosidad: IV, JRC=4-6, Espesor y tipo relleno= 1-2 y OX/CL

PERFIL GEOTÉCNICO

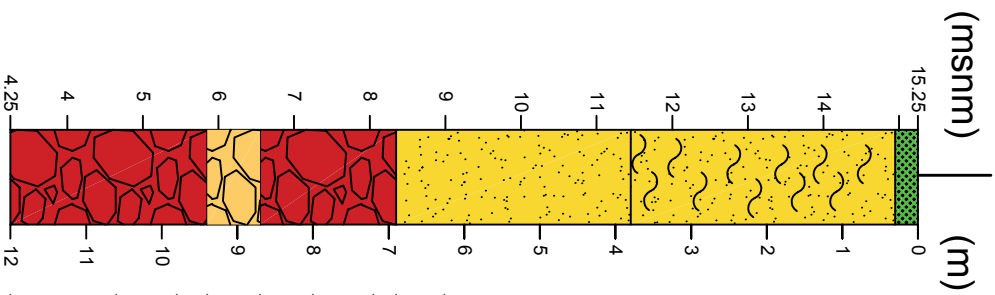
Trazado rampa 2

PK 0+072

PERFIL GEOTÉCNICO

PUERTO DE TARRAGONA

SS



	Asfalto
	Relleno
	Arena fina limosa
	Roca caliza muy fracturada (M:I-II, R:3-4)
	Roca caliza muy fracturada (M:II-III, R:2-3)
	Roca caliza muy fracturada (M:IV-V, R:0-2)
	Tierra vegetal
	Roca caliza muy fracturada (M:V-VI)

-w= 7.7% / #18.6% / NP

— RQD=0%

— RQD=100% /Rugosidad: IV, JRC=8-10, Espesor y tipo relleno= <1 y OX
/ CS: qu=68.34 MPa

— RQD=0%

Suelo muy alterado

— RQD=40% /Rugosidad: IV, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

— RQD=100%

— RQD=95% [Rugosidad: V, JRC=4-6, Tipo relleno= S/CL

— [Rugosidad: V, JRC=4-6, Tipo relleno= S/CL / CS: qu=40.88 MPa
Rugosidad: IV, JRC=14-16, Tipo relleno= CL/OX

PUERTO DE TARRAGONA

Trazado rampa 3

PK0+035

PK0+085

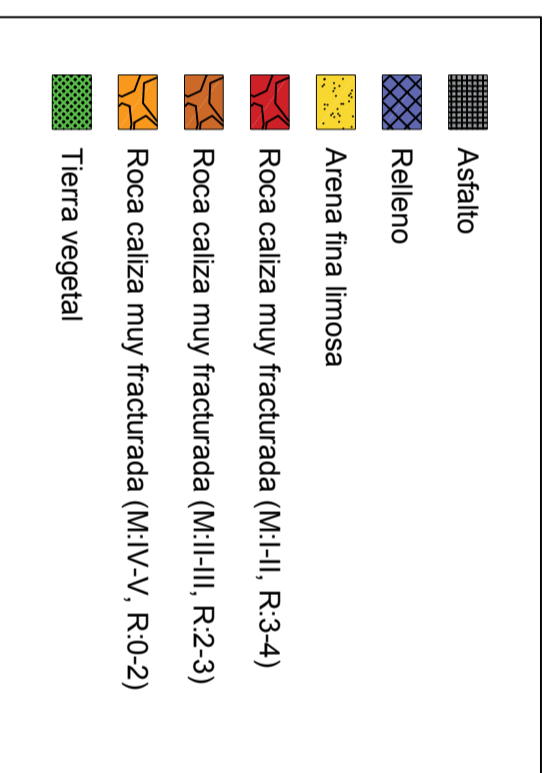
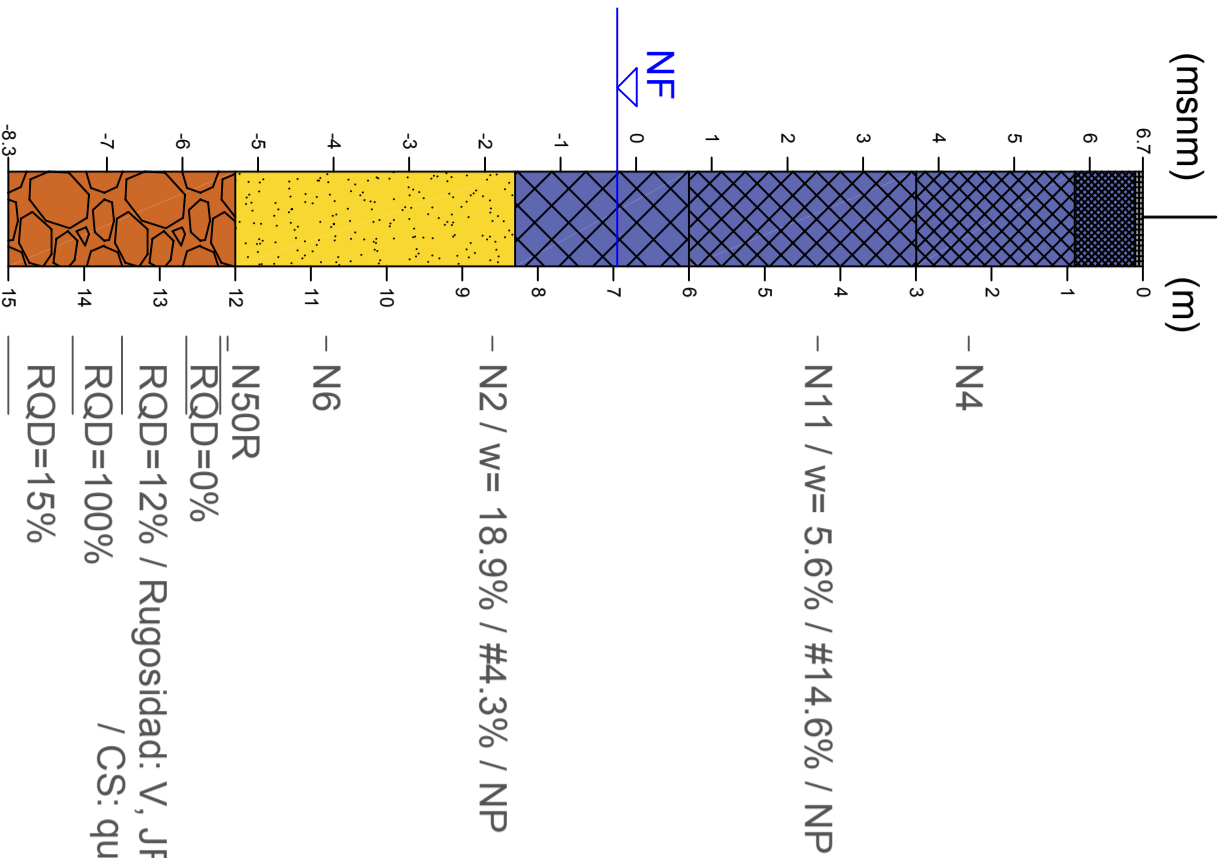
PK0+045

PK0+055

PK0+065

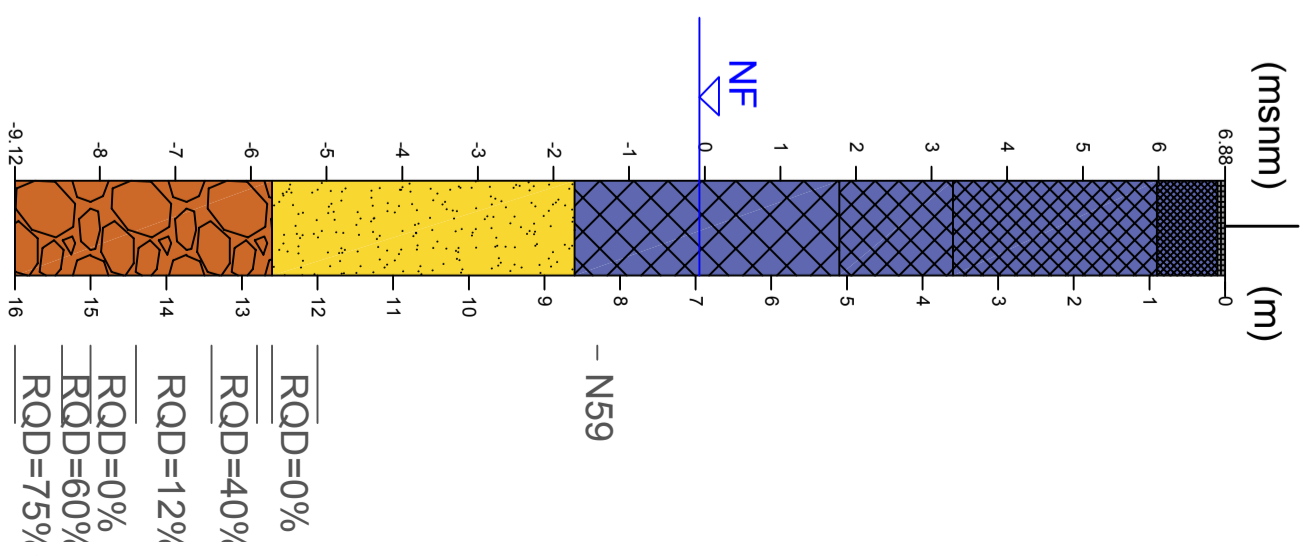
PK0+075

1



- N2 / w= 18.9% / #4.3% / NP
 - N6
 - N50R
 RQD=0%
 RQD=12% / Rugosidad: V, JRC=4-6, Espesor y tipo relleno= <1 y OX
 RQD=100% / CS: qu=66.62 MPa
 RQD=15%

2



- N59
 RQD=0%
 RQD=40%
 RQD=12%
 RQD=0%
 RQD=60%
 RQD=75%

PERFIL GEOTÉCNICO

PUERTO DE TARRAGONA

Trazado rampa 3

PK0+132

PK0+095

PK0+105

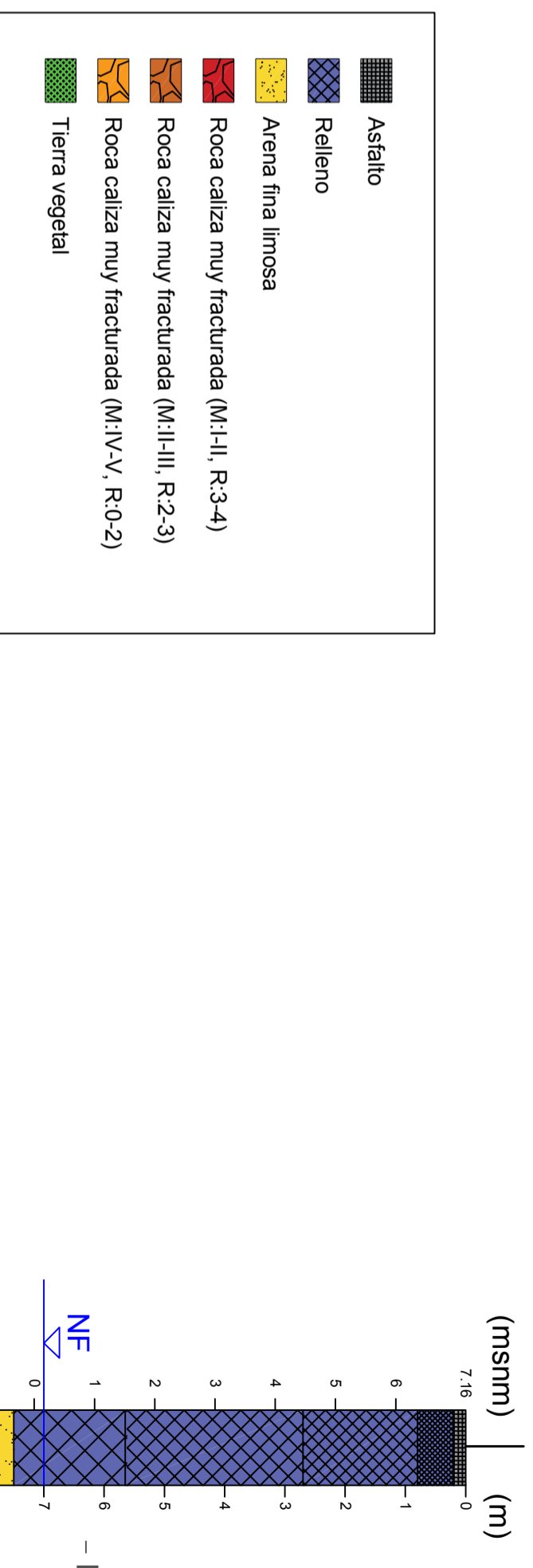
PK0+115

PK0+125

PK0+135

PK0+140

3



59

QD=0%

QD=40%

QD=12%

QD=0% [Rugosidad: V, JRC=6-8, Espesor y tipo relleno= <1 y OX / CS: qu=25.02 MPa

QD=60% [Rugosidad: II, JRC=2-4, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

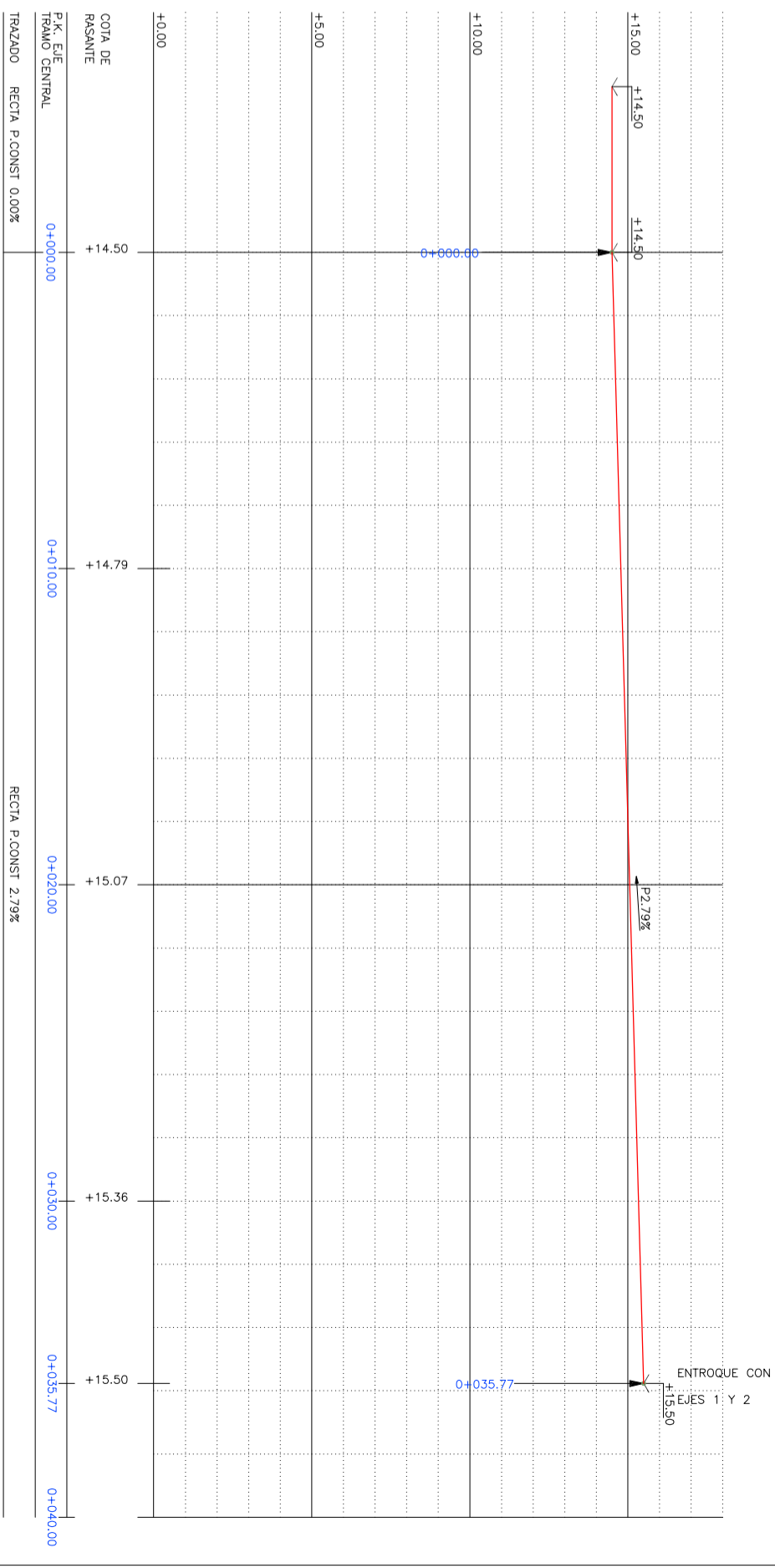
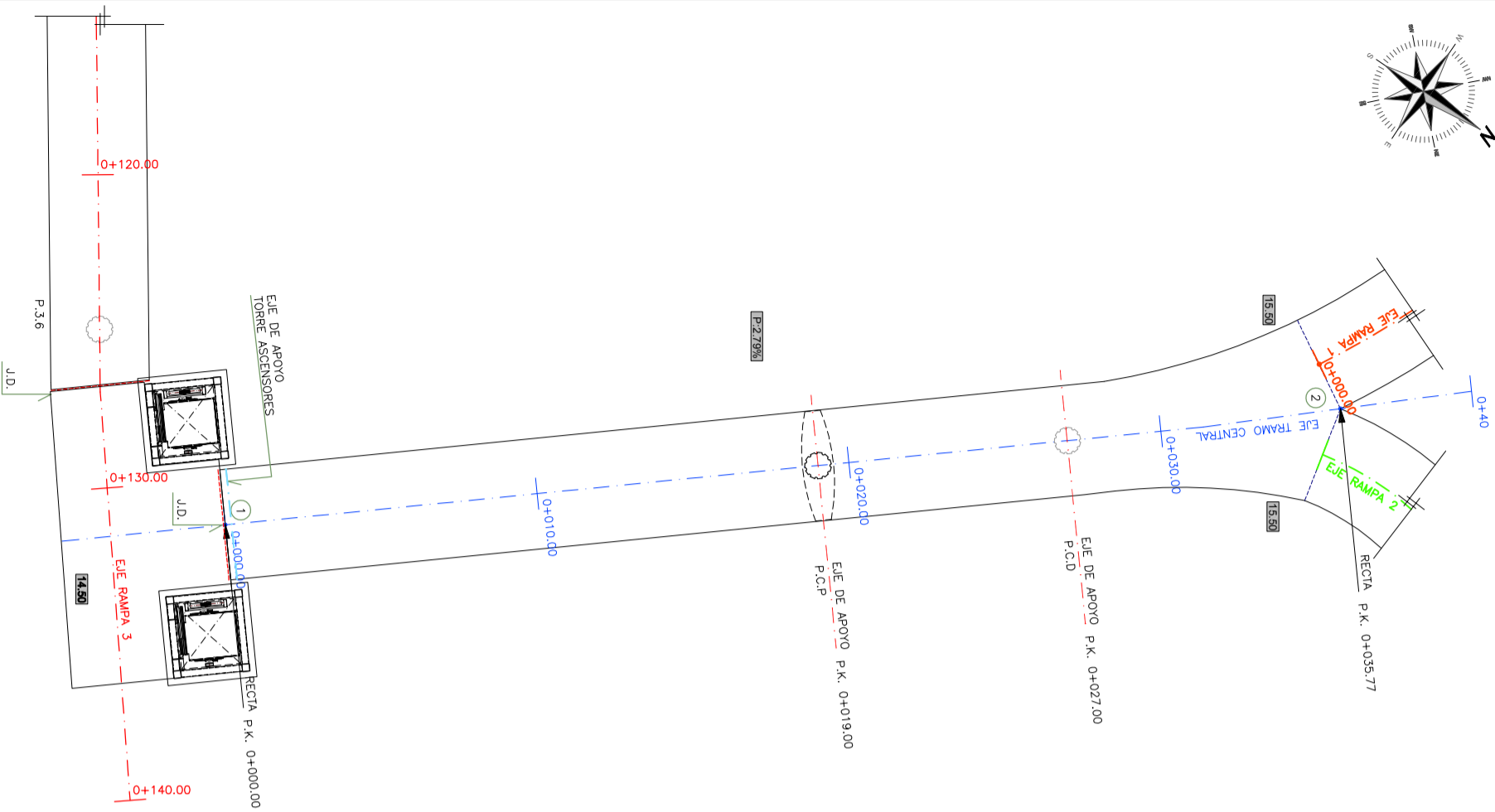
QD=75% [Rugosidad: I, JRC=16-18, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

Rugosidad: IV, JRC=10-12, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

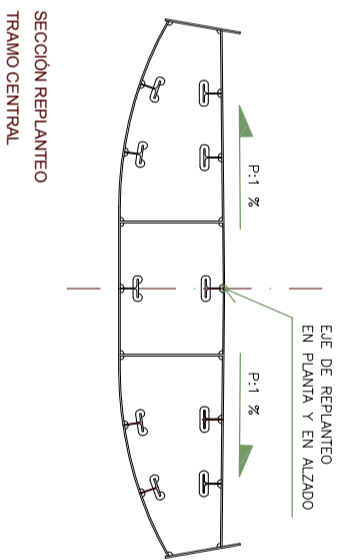
Rugosidad: IV, JRC=10-12, Espesor y tipo relleno= <1 y OX

PERFIL GEOTÉCNICO

Anejo 4. Esquema general de localización de pilas.



TRAZADO EN ALZADO EJE TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/200



REPLANTEO

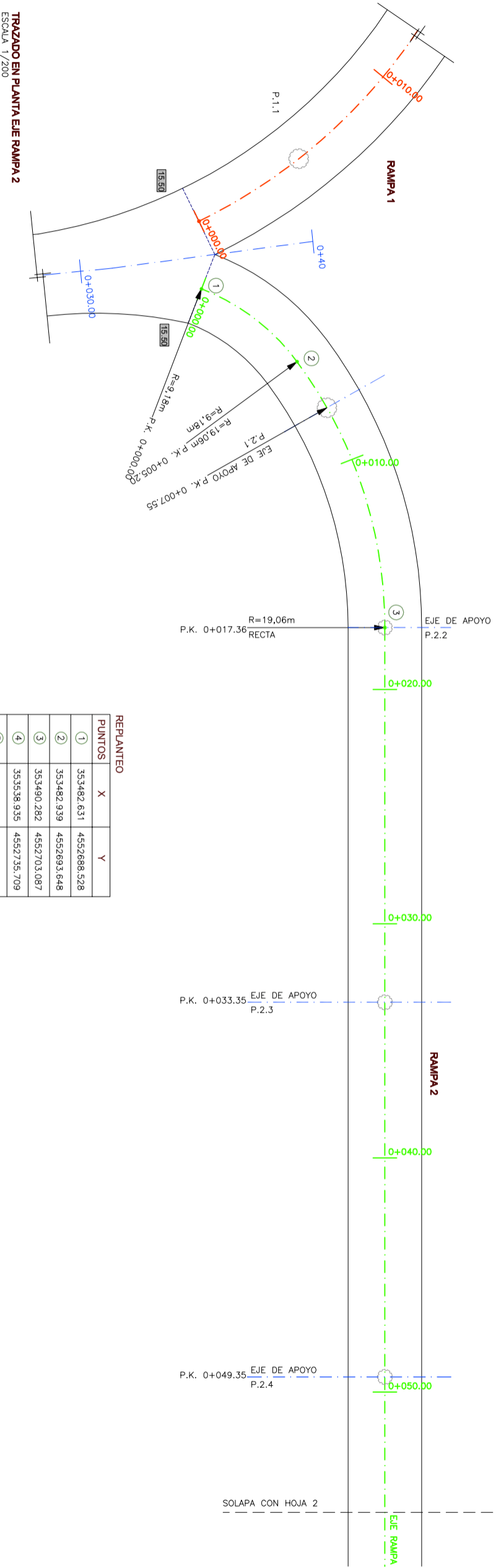
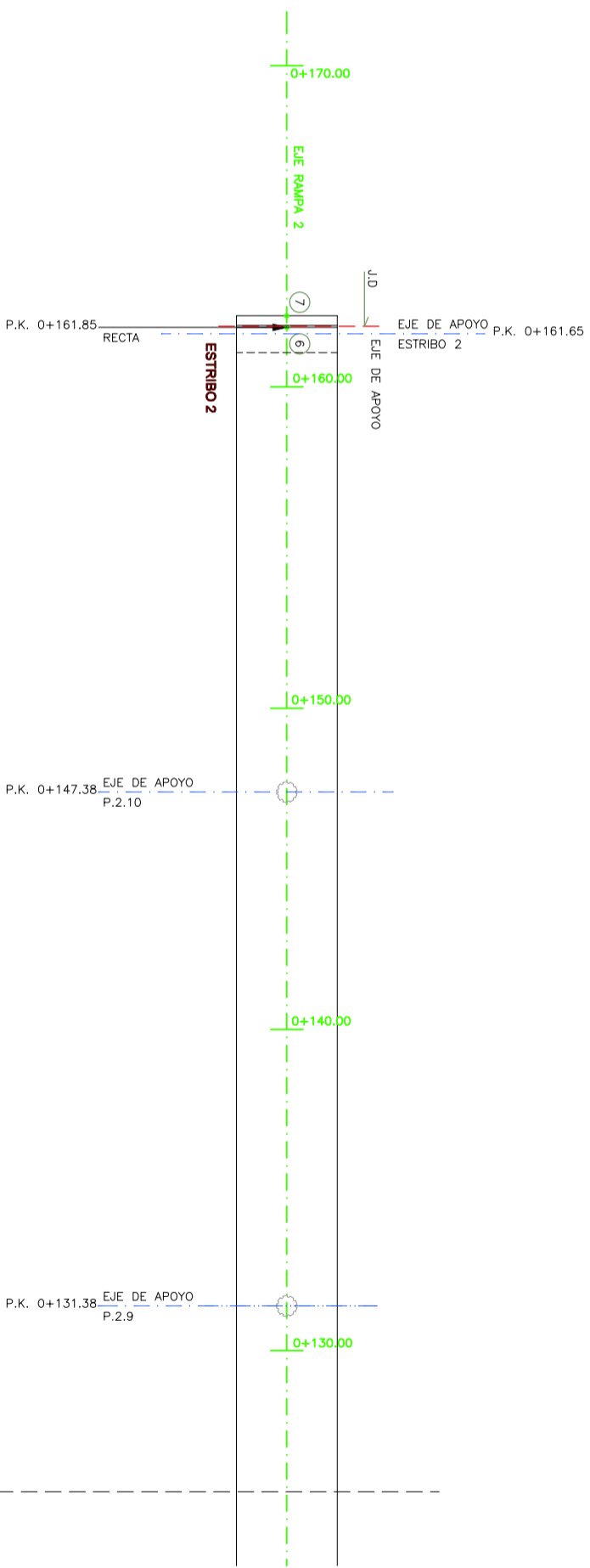
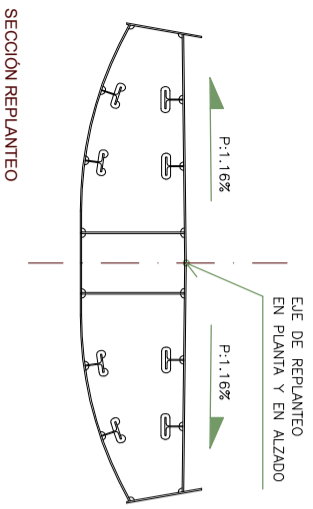
PUNTOS	X	Y
①	353503.987	4552680.690
②	353481.092	4552688.183

LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VERTICE



SISTEMA COORDENADAS ETRS89 TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARIL PORT DE TARRAGONA				DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		AUTOR: ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		Bridge Technologies TOMAS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		N.ARCHIVO: REVISION: FECHA:		FECHA: JULIO 2015 REALIZADO: REALIZADO:		TITULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. TRAMO CENTRAL TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO FIGHERO: 1.4.4-DEF-TRAZADO TRAMO CENTRAL.dwg		N° PLANO 1.4.4 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:200	
--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	---	--	-----------------------------------	--	--	--	---	--	--	--



REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
1	353482.631	4552688.528
2	353482.939	4552693.648
3	353490.282	4552703.087
4	353538.935	4552735.709
5	353528.695	4552750.982
6	353481.315	4552719.213
7	353481.015	4552719.012



LEYENDA:
P.C.P PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V COTA VERTICE

SISTEMA COORDENADAS ETRS89

TITULO DEL PROYECTO: **PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARIL PORT DE TARRAGONA**

DIRECTOR DE PROYECTO: **JOAN BORRAS I TOUS** (ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS)

AUTOR: **ANGEL C. APARICIO BENGECHEA** (DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS)

Bridge Technologies

TOMAS POLO ORDOEA (ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS)

JOSEP M^a SOLÉ SOLÉ (ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS)

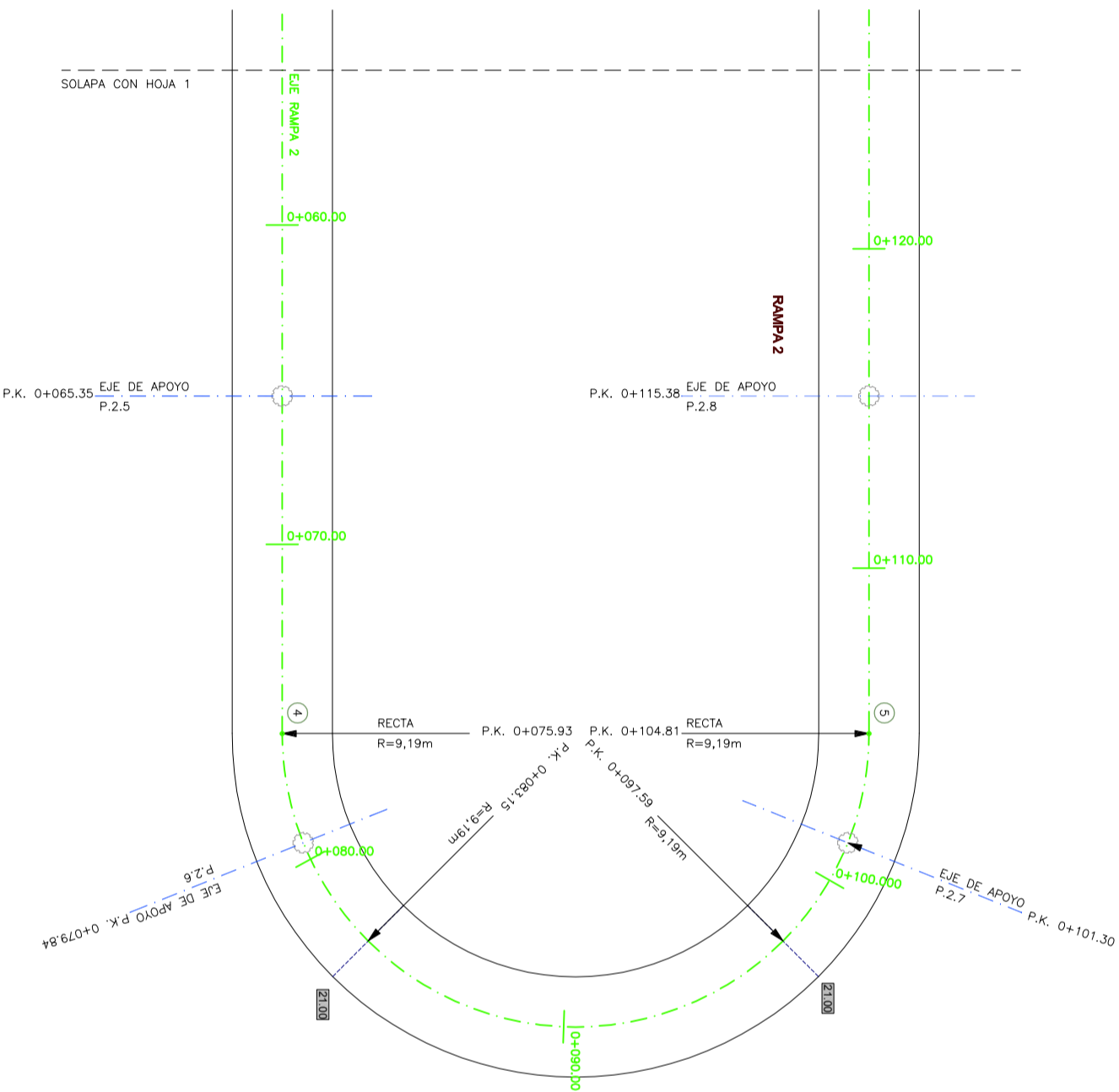
N. ARCHIVO: REVISION: FECHA: REALIZADO:

FECHA: JULIO 2015

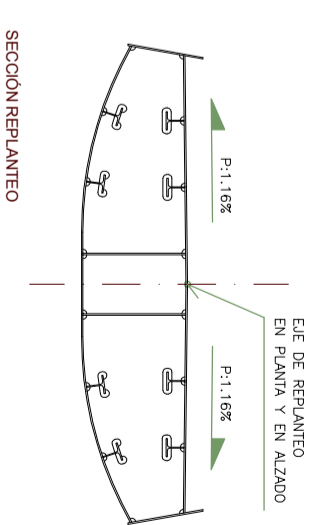
TITULO DEL PLANO: **PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RANPA 2 TRAZADO EN PLANTA (I)**

FIGHERO: 1.4.2-DEF-TRAZADO RANPA 2.dwg

Nº PLANO: 1.4.2
HOJA: 1 DE 5
ESCALA: 1:200

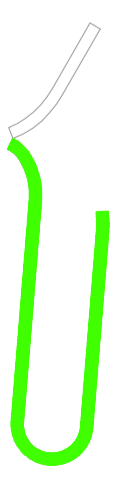


TRAZADO EN PLANTA EJE RAMPAS 2
ESCALA 1/200



REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353482.631	4552688.528
②	353482.939	4552693.648
③	353490.282	4552703.087
④	353538.935	4552735.709
⑤	353528.695	4552750.982
⑥	353481.315	4552719.213
⑦	353481.015	4552719.012



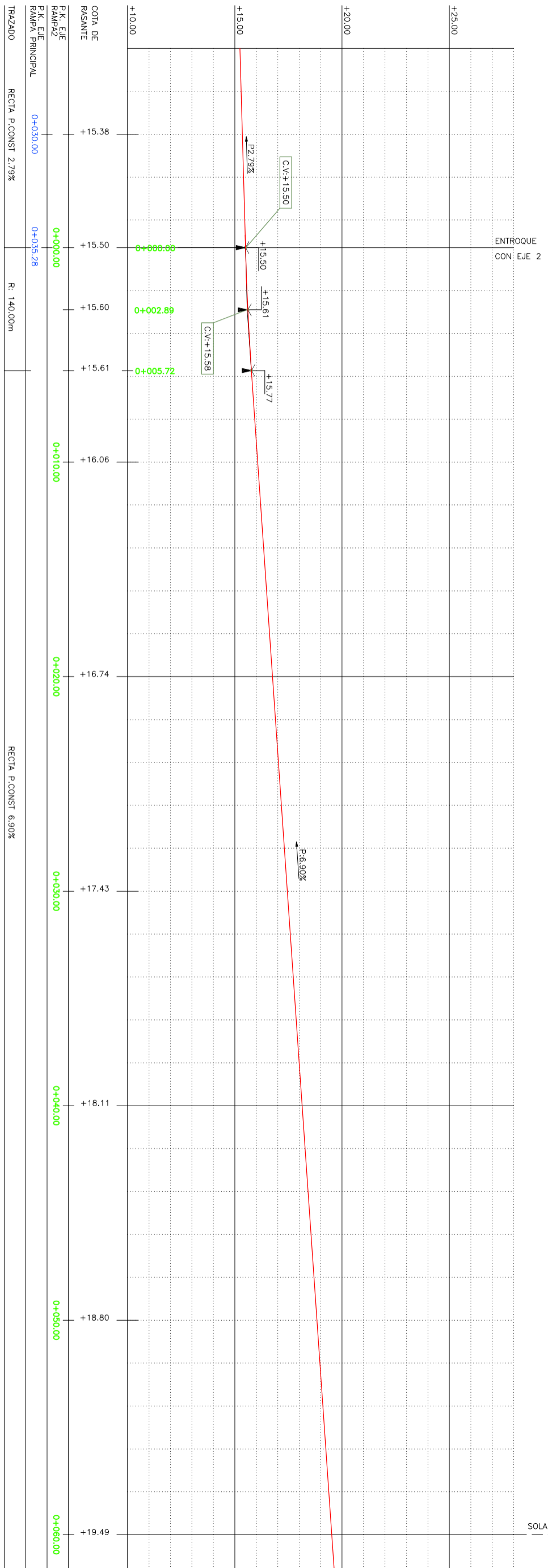
LEYENDA:
P.C.P PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V COTA VERTICE

SISTEMA COORDENADAS ETRS89 TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO	AUTOR	Bridge Technologies		N. ARCHIVO:	FECHA:	REALIZADO:	TITULO DEL PLANO	Nº PLANO
		JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	TOMAS POLO ORDOEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP Mª SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RAMPAS 2 TRAZADO EN PLANTA (II)	1.4.2 HOJA DE 5			

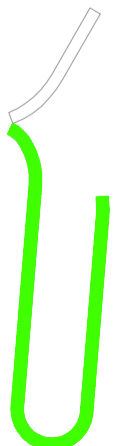
LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VERTICE

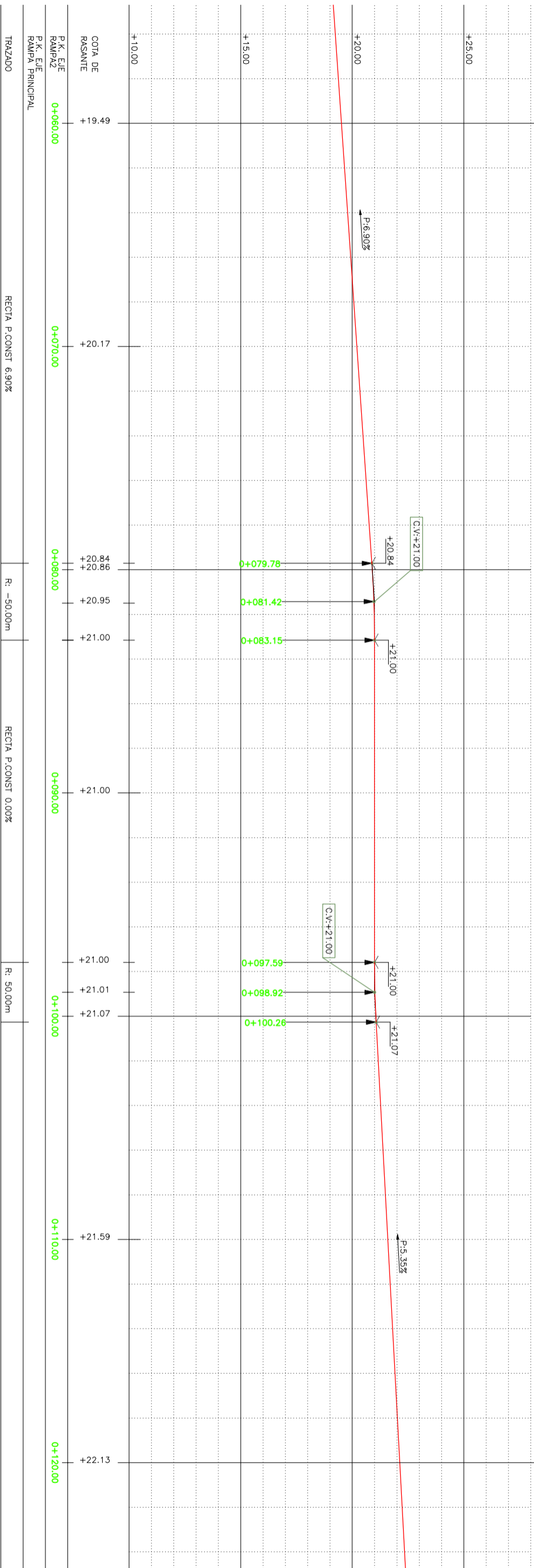
TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
 ESCALA 1/200



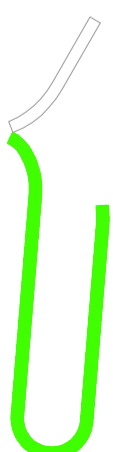
SOLAPA CON HOJA 4



SOLAPA CON HOJA 3



SOLAPA CON HOJA 5



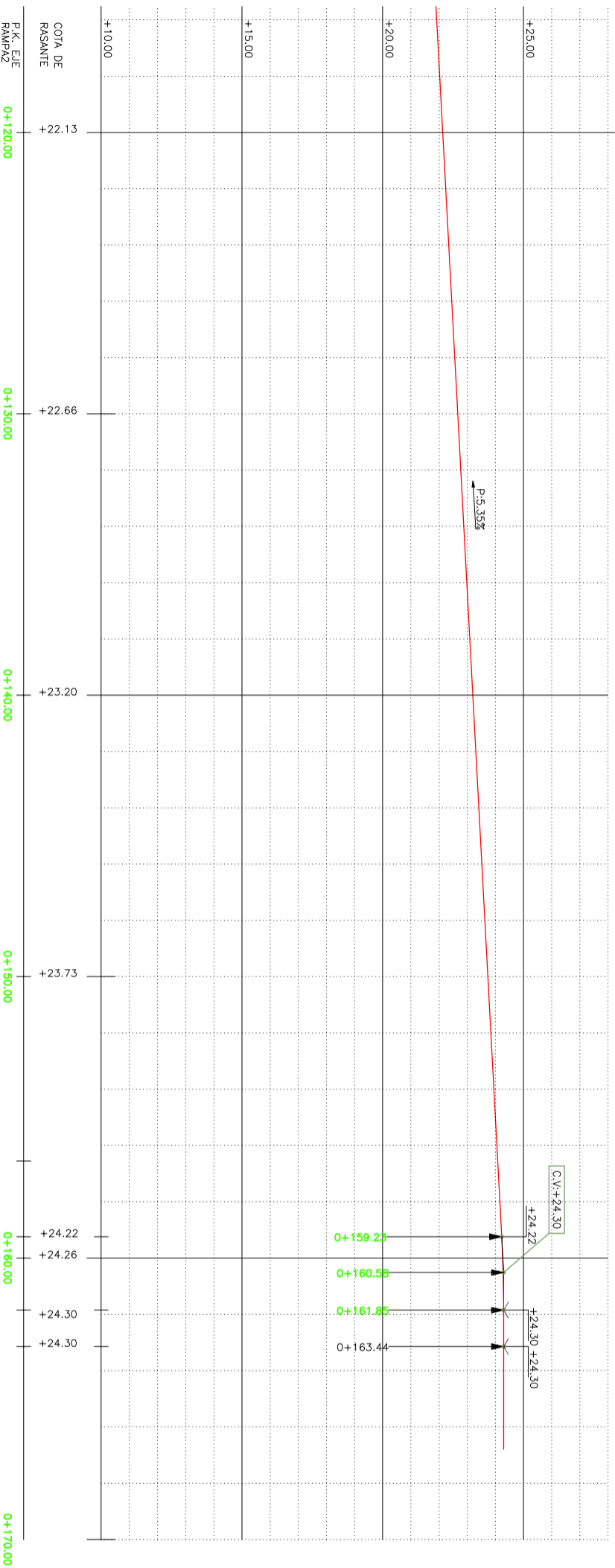
LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
CV	COTA VERTICE

TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200

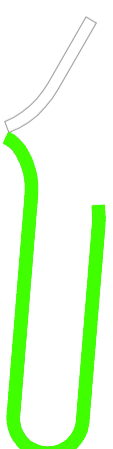
SISTEMA COORDENADAS ETRS89	TITULO DEL PROYECTO		DIRECTOR DE PROYECTO	AUTOR	Bridge Technologies	N.ARCHIVO:	FECHA:	REALIZADO:	TITULO DEL PLANO	N° PLANO 1.4.2 HOJA 4 DE 5 ESCALA 1:200
	PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		TOMAS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP Mª SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JULIO 2015	PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RAMPA 2 TRAZADO EN ALZADO (II)	

SOLAPA CON HOJA 4



P.K. EJE RAMPA 2	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	
P.K. EJE RAMPA PRINCIPAL							
TRAZADO	RECTA P.CONST 5.35%					R: -50.00m	RECTA P.CONST 0.00%

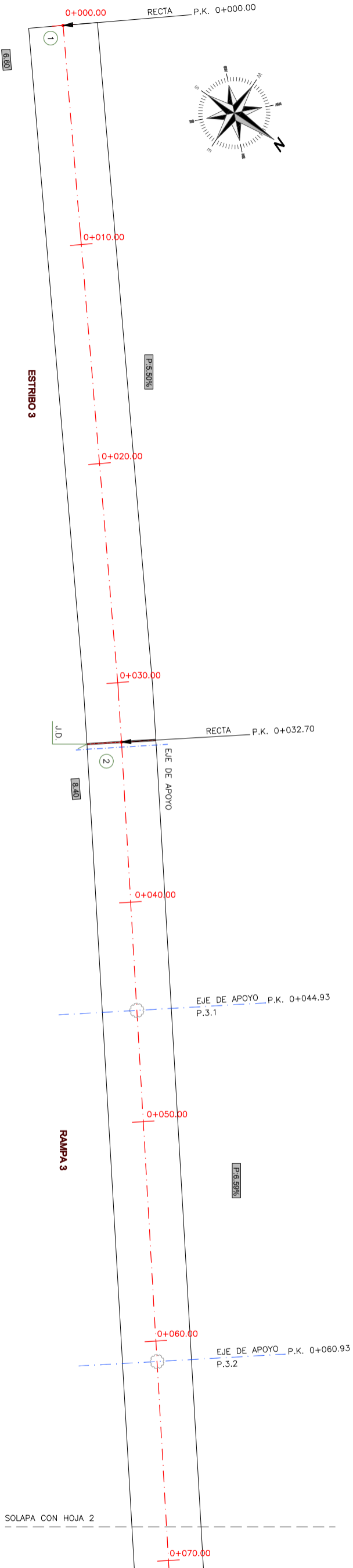
TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200



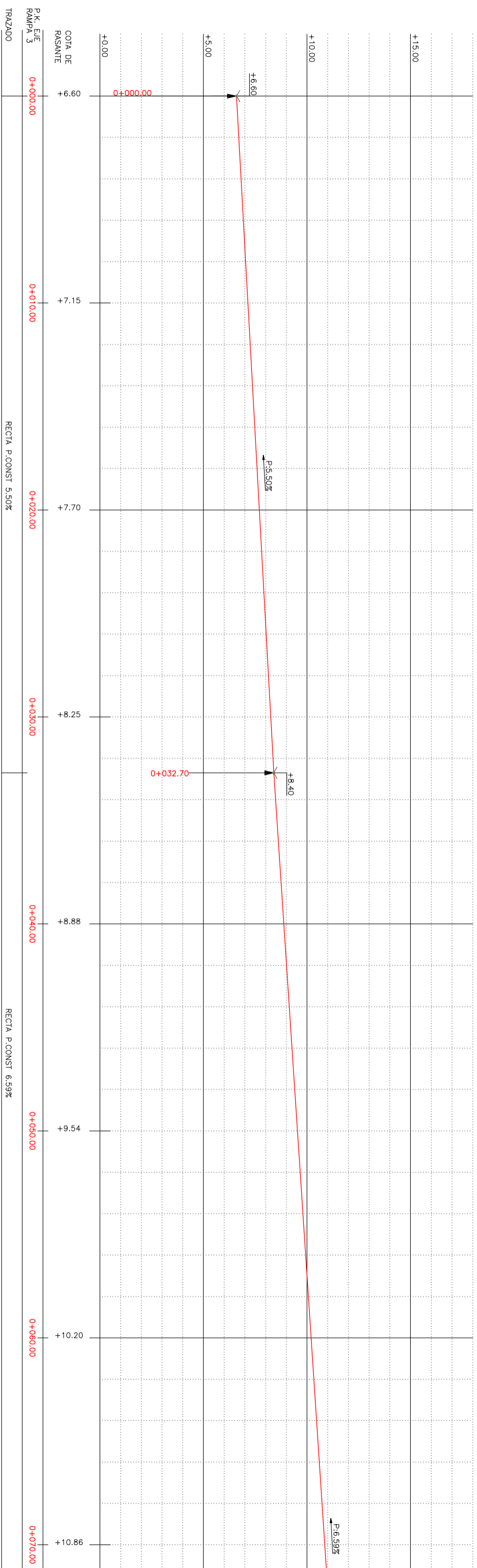
LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
CV	COTA VERTICE

SISTEMA COORDENADAS ETRS89 	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Bridge Technologies  TOMAS POLO ORDOÑA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP Mª SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N.ARCHIVO:	FECHA:	REALIZADO:	TITULO DEL PLANO	Nº PLANO
	REVISION:	2015					REALIZADO:	PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RAMPA 2 Trazado en Alzado (III)	1.4.2 HOJA DE 5 DE 5 ESCALA 1:200		



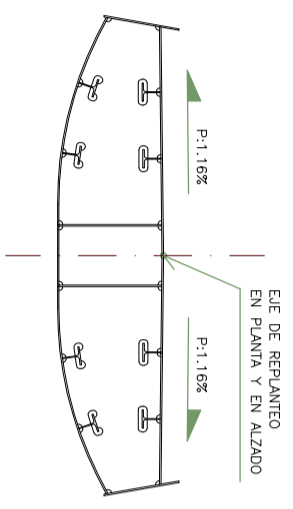
TRAZADO EN PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/200



P.K. EJE RAMPA 3
TRAZADO

RECTA P CONST 5.50%

RECTA P CONST 6.59%



SECCION REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
1	353401.899	4552577.907
2	353427.497	4552598.269
3	353462.321	4552624.639
4	353463.179	4552625.304
5	353486.490	4552643.765
6	353489.259	4552645.807
7	353502.687	4552655.013
8	353510.036	4552660.764

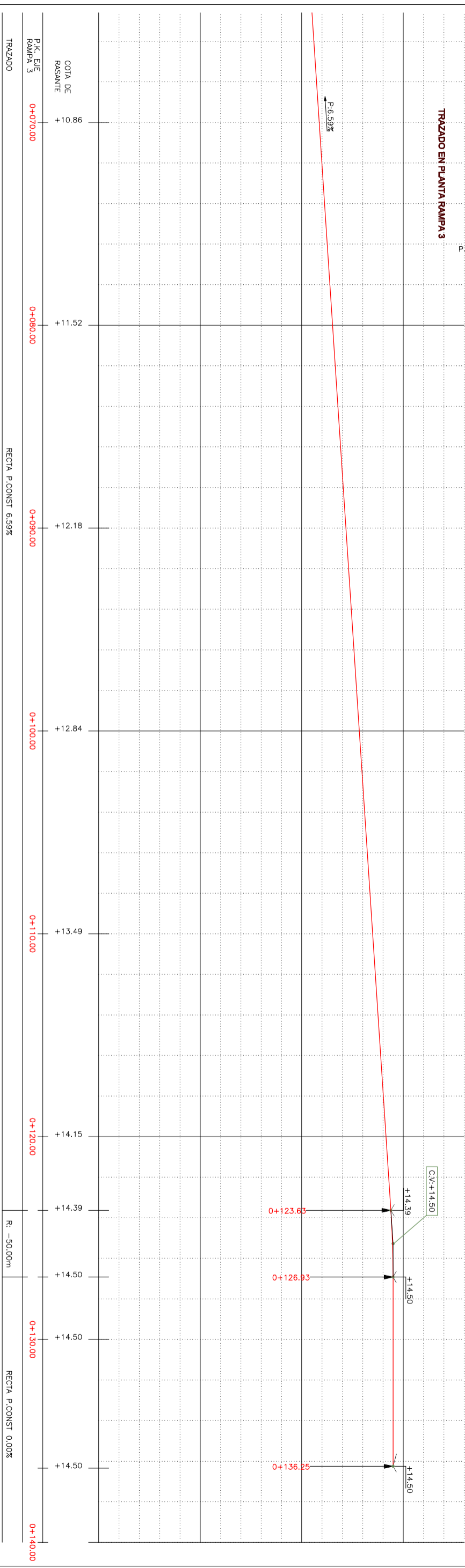
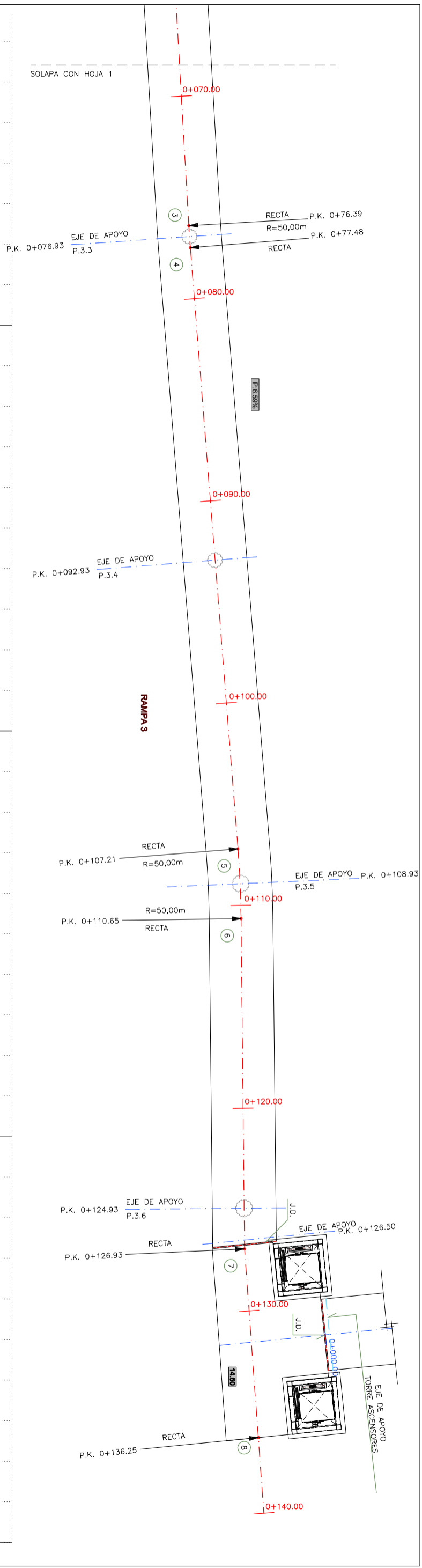
REPLANTEO

LEGENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VERTICE

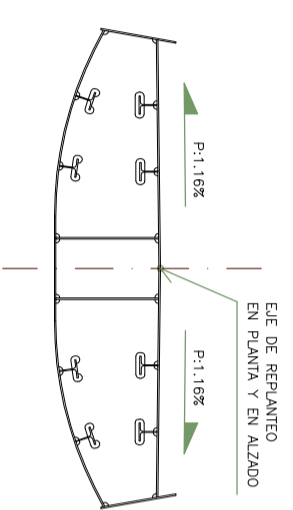
TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 3
ESCALA 1/200

	SISTEMA COORDENADAS ETRS89 TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR: ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	INGENIERO DE OBRAS: TOMAS POLO ORDOÑA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	INGENIERO DE OBRAS: JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: REVISION: FECHA:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: REALIZADO:	TITULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RAMPA 3 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (I)	FIGHERO: 1.4.3.-DEF. TRAZADO RAMPA 3.dwg	N° PLANO: 1.4.3 HOJA DE: 1 DE 2 ESCALA: 1:200



LEGENDA:

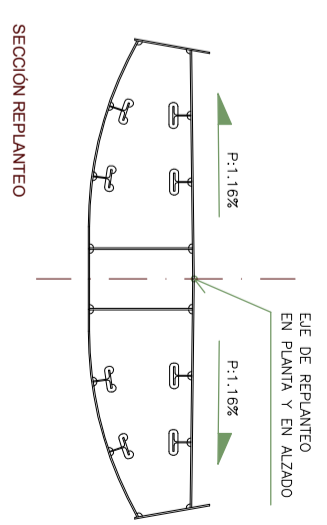
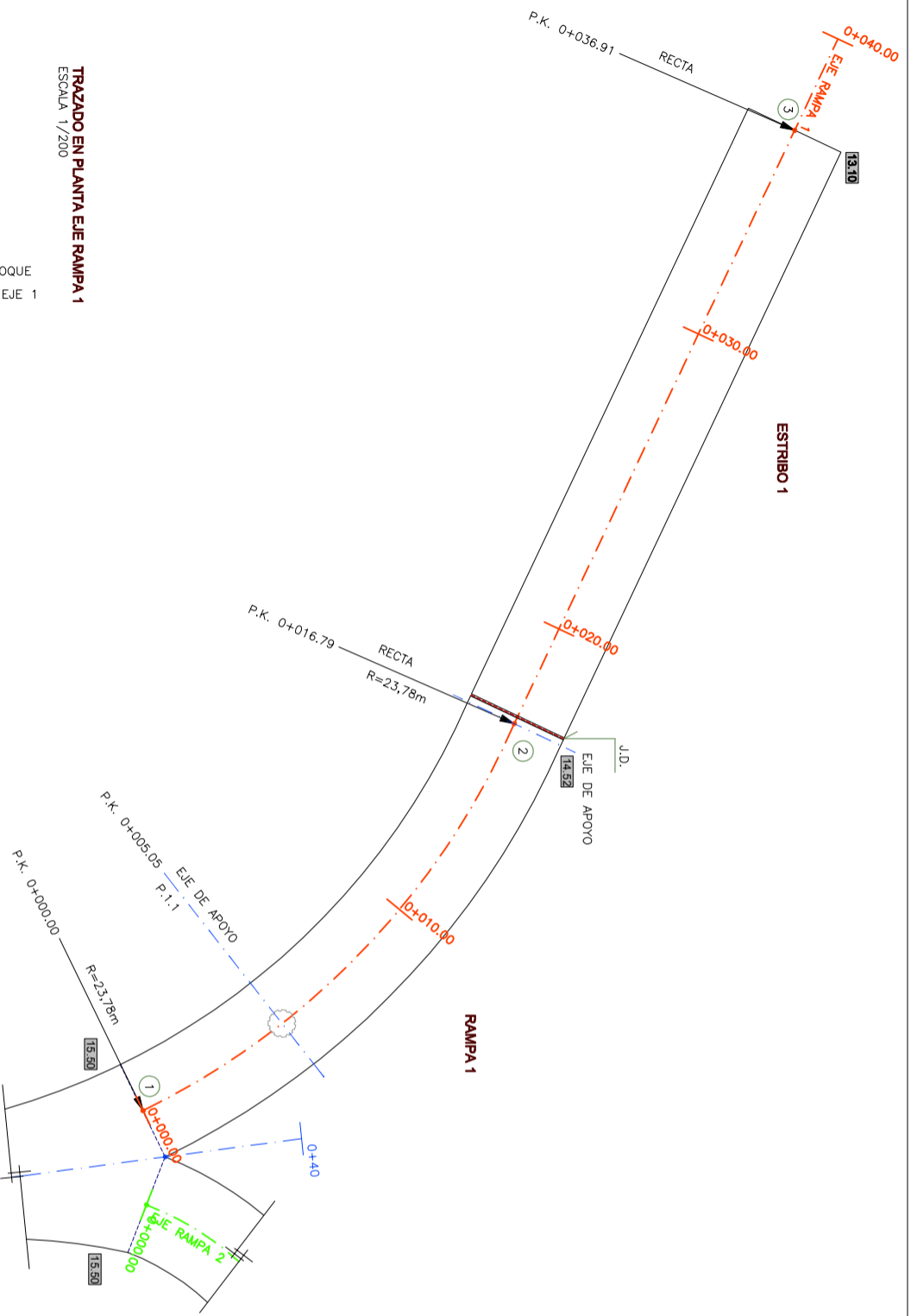
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTEICE



REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
1	353401.899	4552577.907
2	353427.497	4552598.269
3	353462.321	4552624.639
4	353463.179	4552625.304
5	353486.490	4552643.765
6	353489.259	4552645.807
7	353502.687	4552655.013
8	353510.036	4552660.764

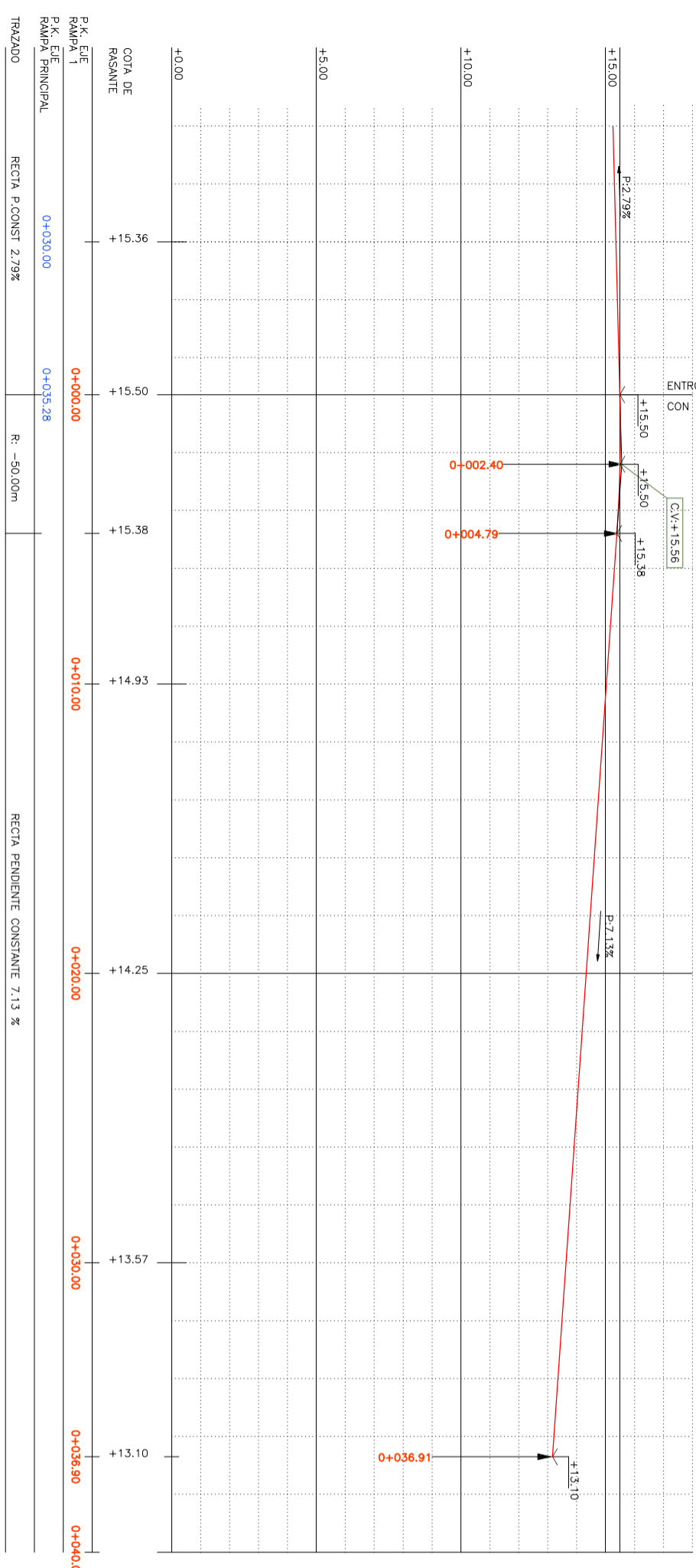
	SISTEMA COORDENADAS ETRS89 TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRAS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISOR JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: JULIO 2015	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICION GENERAL. RAMPA 3 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (II)	Nº PLANO 1.4.3 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:200
		INGENIERO EN JEFE TOMAS POLO ORDOÑA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISOR JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	FECHA: JULIO 2015	FECHA: JULIO 2015	FIGHERO: 1.4.3-DEF-TRAZADO RAMPA 3.dwg		



PUNTOS	X	Y
①	353480,291	4552686,831
②	353464,105	4552689,678
③	353444,216	4552686,691

LENDENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VERTICE



TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 1
ESCALA 1/200

TITULO DEL PROYECTO:
PASARELA PEATONAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VIAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA

DIRECTOR DE PROYECTO:
JOAN BORRAS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR:
ANGEL C. APARICIO BENGOCHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

BRIDGE TECHNOLOGIES
TOMAS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

REVISOR:
JOSEP M. SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

N. ARCHIVO:
FECHA: JULIO 2015
REALIZADO:

TITULO DEL PLANO:
PASARELA PEATONAL
DEFINICION GENERAL. RAMPA 1
TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO

FIGHERO: 1.4.1.-DEF. TRAZADO RAMPA 1.dwg

N.º PLANO: 1.4.1
HOJA: 1
DE: 1
ESCALA: 1:200

ANEJO Nº 3 MEMORIA DE CÁLCULO

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



AUTORITAT PORTUÀRIA DE TARRAGONA.

PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL
FERROCARRIL. MEMORIA DE CÁLCULO.

OBRA:

PASARELA DE PEATONES EN EL PUERTO DE TARRAGONA.

TÍTULO DEL DOCUMENTO:

PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL. MEMORIA DE CÁLCULO.

REFERENCIA: PT-0002

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA EDICIÓN	EMITIDO	REVISADO
0 (PT-0002)	13-JUL-15	PROYECTO	T.P.O.	A.C.A

CONTENIDO:

1.- ANTECEDENTES.....	3
2.- DESCRIPCIÓN.....	3
2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
2.2.- TABLERO.....	4
2.3.- PILAS.....	5
2.4.- BALCÓN Y TORRE DE ASCENSORES.....	6
2.5.- ESTRIBOS.....	7
2.6.- APARATOS DE APOYO.....	7
2.7.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.....	7
3.- HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	8
4.- BASES DE CÁLCULO.....	8
4.1.- NORMATIVA.....	8
4.2.- MATERIALES.....	8
4.3.- CARGAS CONSIDERADAS.....	9
5.- ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO. TRABAJOS REALIZADOS.....	10
6.- CONCLUSIONES.....	10
ANEJO 1: NOTA DE CÁLCULO.....	¡Error! Marcador no definido.

1.- ANTECEDENTES.

A petición de la Autoritat Portuària de Tarragona, Bridge Technologies SL proyecta la Pasarela peatonal Puerto-Ciudad sobre las vías de Ferrocarril.

En la presente Memoria de Cálculo se describen todas las hipótesis que se han adoptado, y que luego son desarrolladas en la Nota de Cálculo.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en el tramo central, se prevé un cambio en la posición de la pila en el futuro, debido al cambio de configuración de las vías una vez se ejecute la remodelación de la estación de ferrocarril. Así pues, inicialmente deberá ejecutarse la pila central provisional (PCP; dispone de un plinto inferior para resistir impacto). En un futuro, cuando cambie la configuración de vías, deberá ejecutarse la pila central definitiva (PCD) y demolerse la provisional.

2.- DESCRIPCIÓN.

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

La pasarela proyectada está situada sobre las vías de ferrocarril, al norte de la estación de Tarragona.

Además de permitir, lógicamente, el cruce de los peatones sobre las vías, dispone también de un tramo que cruza sobre la Via William J. Bryant y permite acceder a la calle Baixada de Toro, situada en una cota superior.

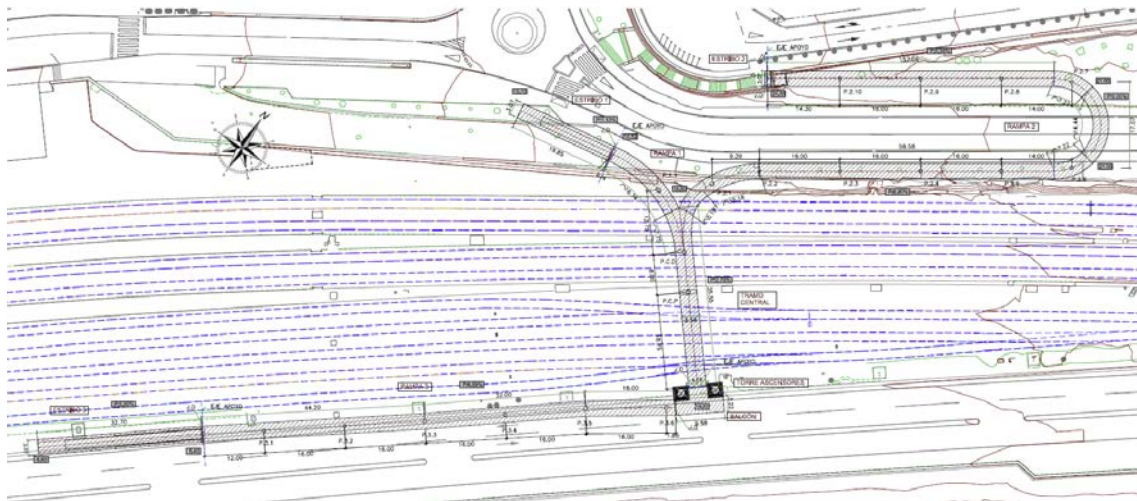


Figura 1. Planta general de la pasarela.

La Pasarela consta de varios elementos:

- Tramo central, el cual cruza sobre las vías. Su ancho útil es de unos 3.1 m, y tiene una longitud de unos 36 m.
- Rampa 1. Se sitúa en el lado montaña – sur del tramo central. Su ancho útil es de unos 2.6 m, y su longitud de unos 17 m.
- Rampa 2. Se sitúa en el lado montaña – norte del tramo central. Cruza sobre la Via

William J. Bryant y tiene su estribo en la Baixada de Toro. La sección transversal es idéntica a la de la rampa 1, con una longitud de unos 162 m.

- Rampa 3. Se sitúa en el lado mar del tramo central. Tiene la misma sección transversal que las rampas 1 y 2, y una longitud de unos 94 m. Su estribo inferior se sitúa junto al paseo marítimo, mientras que su extremo superior queda contiguo al balcón y las torres de ascensores.
- Balcón y torres de ascensores. Se trata de una estructura metálica que permite la descarga de los ascensores en su extremo superior, y conecta la rampa 3 con el tramo central.

Las 3 rampas finalizan en sendos estribos de hormigón armado. En el caso de las rampas 1 y 3, los estribos se integran en las rampas, permitiendo ganar cierta cota desde el nivel del suelo hasta el tablero de la pasarela.

2.2.- TABLERO.

El tablero de la pasarela se resuelve con una sección cajón tricelular metálica tanto en las rampas como en el tramo principal.

Las chapas inferior y exterior y las almas externas tienen un espesor de 10 mm. Las dos almas interiores se proyectan con un espesor de 12 mm. La chapa inferior es curva excepto en su parte central, mientras que a la chapa superior se le da una pendiente transversal del 1%, aproximadamente, para facilitar la evacuación del agua.

Como rigidización, se disponen varios 1/2 IPE 240 longitudinales soldados a las chapas inferior y superior. Además de los correspondientes diafragmas de pila y estribo, se disponen diafragmas cada 2.00 m, aproximadamente, y varios diafragmas en la zona en que el tramo principal se desdobra en las rampas 1 y 2. Los diafragmas se materializan con una chapa transversal a la que se sueldan varios rigidizadores, si es el caso.

Como acabados se prevé una barandilla de acero inoxidable y un pavimento de resina epoxi.

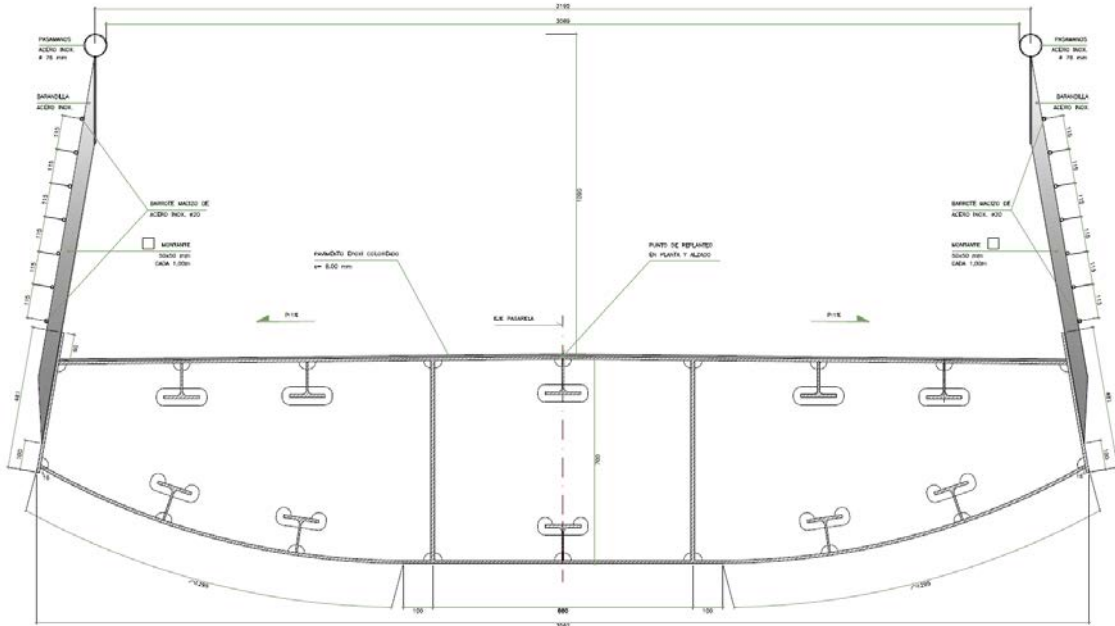


Figura 2. Sección transversal del tablero, tramo central.

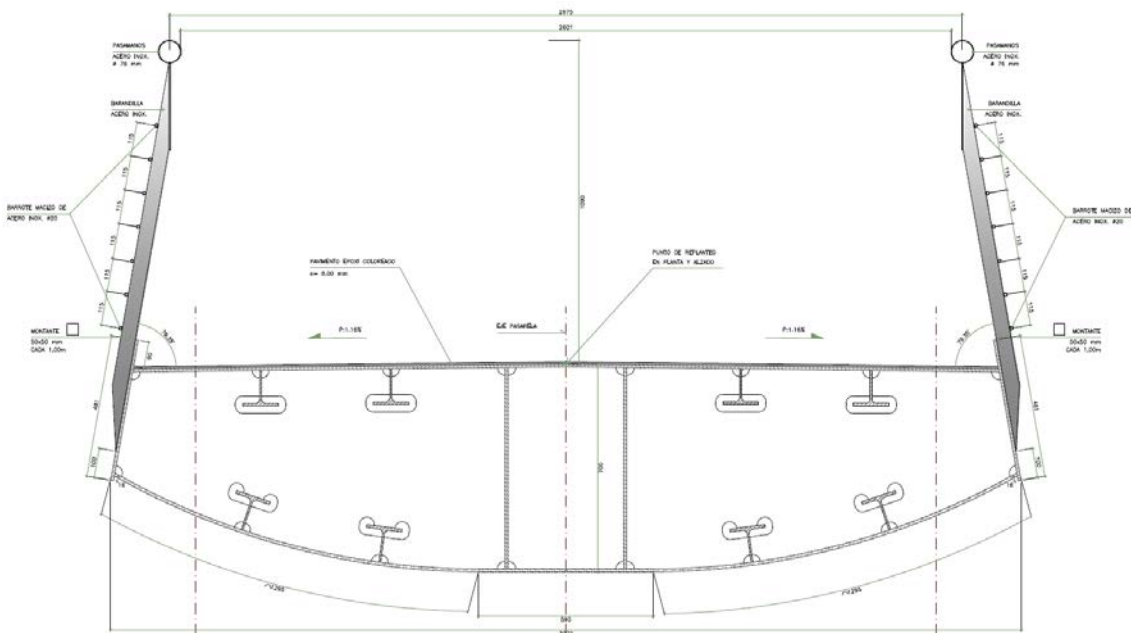


Figura 3. Sección transversal del tablero, rampas.

2.3.- PILAS.

Todas las pilas se proyectan circulares de hormigón armado, y diámetros 0.65 m, 0.75 m o 0.85 m. Se prevén molduras verticales en forma de círculo de 5 cm de radio.

Nótese que la pila 3.6 dispone de un capitel para albergar dos aparatos de apoyo con el

objetivo de empotrar el tablero a torsión.

La pila central provisional (PCP) dispone de un plinto con el objetivo de resistir la situación accidental de impacto ferroviario. La pila central definitiva (PCD) no dispone de este plinto, ya que queda ubicada en la zona de andenes.

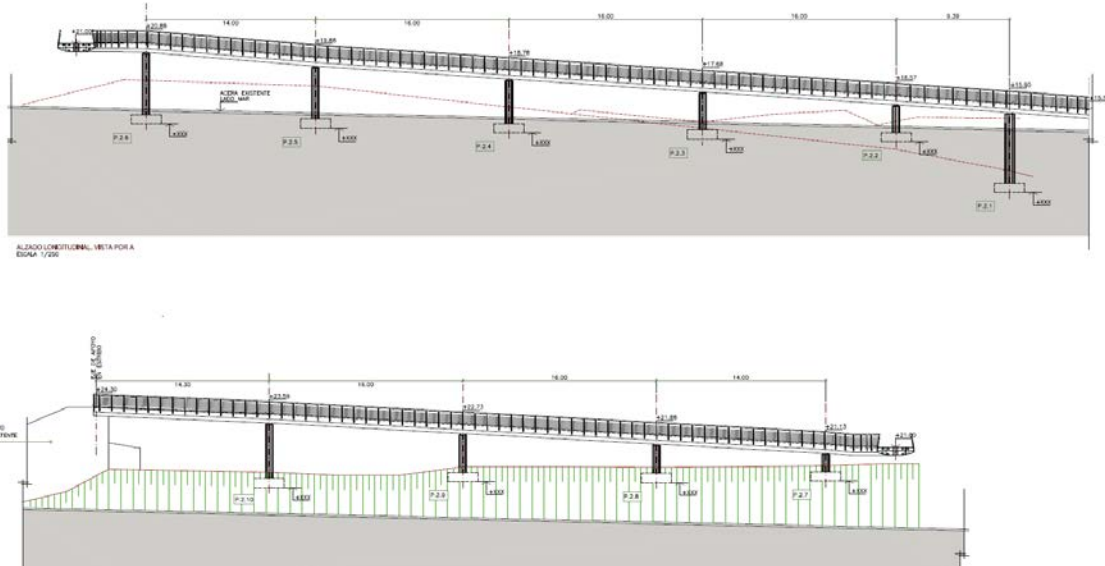


Figura 4. Alzados generales de la rampa 2.

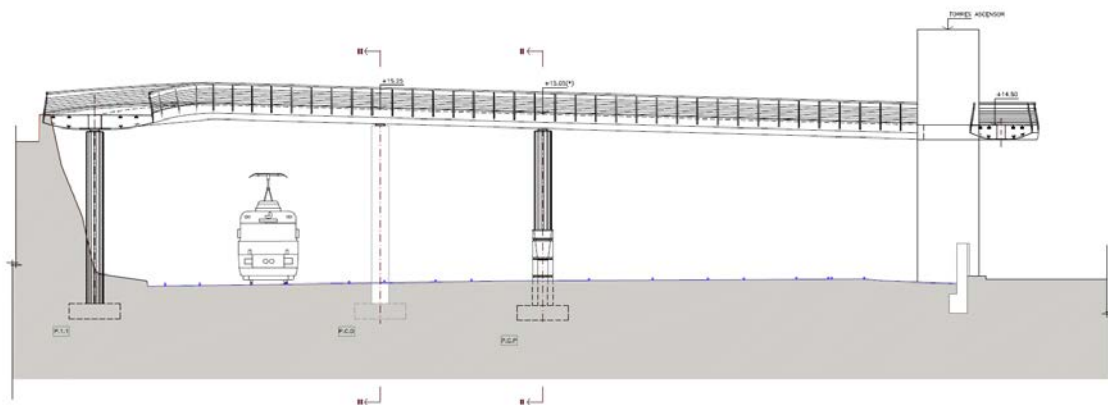


Figura 5. Alzado del tramo central.

2.4.- Balcón y Torre de Ascensores.

En la unión de la rampa 3 y el tramo central se proyecta una estructura de soporte vertical para ascensores, balcón y pasarela que se materializa a base de perfiles tubulares.

La estructura está formada por dos torres rectangulares de unos 12.1 m de altura que conforman el soporte de los ascensores previstos y de su cerramiento. Por otra parte, las torres sirven de soporte del tramo central y del balcón que dará continuidad a la pasarela. Para materializar dicho soporte, se proyecta un entramado de vigas que une ambas torres a dos niveles: uno donde apoya la chapa rigidizada del balcón y otro donde apoya la pasarela.

Nótese que la rampa 3 no apoya sobre esta estructura, puesto que llega en voladizo desde la pila 3.6.

2.5.- ESTRIBOS.

En las rampas 1, 2 y 3, la pasarela metálica apoya sobre estribos de hormigón armado de altura variable según el tramo:

- Estribo 1: El estribo da continuidad a la pasarela, prolongándose hasta alcanzar la cota del terreno mediante una rampa de hormigón armado con pendiente constante (7.13%) y altura variable entre los 0.90 y los 2.30 m. La sección transversal es hueca y consta de dos muros entre los cuales se disponen prelosas de 10 cm de canto. Sobre éstas se vierte un espesor de hormigón de 20cm. Cuando la rampa alcanza una cota cercana a la de terreno, la sección pasa a ser completamente maciza.
- Estribo 2: Se trata de un estribo de 2.20 m de altura cuya cimentación se resuelve mediante dos pares de micropilotes inclinados 5º respecto a la vertical. Esta inclinación permite resistir las fuerzas horizontales que el empuje del terreno genera.
- Estribo 3: Este estribo tiene características similares a las del estribo 1, pero con mayor altura. La pendiente de la rampa de hormigón es también constante (5.50 %) y la altura varía entre los 0.90 y los 2.70 m. La sección transversal en el tramo de mayor altura es hueca y consta de dos muros de 20 cm de espesor y separados 2 metros entre sí. Entre estos muros se disponen las prelosas y se ejecuta la losa tal y como se ha descrito en el estribo 1. Para alturas de rampa menores, las secciones son las mismas que en el estribo 1.

2.6.- APARATOS DE APOYO.

Todos los aparatos de apoyo son de neopreno zunchado, circulares sobre pilas (excepto pila 3.6), y rectangulares en estribos, torre de ascensores y pila 3.6.

Existen algunas hipótesis de carga en las que los aparatos de apoyo se ven sometidos a compresiones muy bajas e incluso tracciones. Por ello, se prevén aparatos de apoyo tipo antideslizamiento, vulcanizados a sus chapas extremas, que irán o soldadas (al tablero o perfil metálico inferior) o unidas al hormigón mediante un perno.

Nótese que en los estribos y la pila 3.6 aparecen tracciones muy altas en los aparatos de apoyo, superiores a las que pueden resistir por ellos mismos (que son del orden del 10% de su resistencia a compresión). Debido a este hecho, se prevé disponer barras de acero inoxidable tipo Macalloy 650 para evitar el levantamiento del tablero. Estas barras quedan fijadas tanto al tablero como al hormigón mediante anclajes esféricos, con el objetivo de permitir su giro y los desplazamientos relativos impuestos entre el tablero y los estribos.

2.7.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se ha previsto el siguiente procedimiento constructivo:

1. Desbroce de zona de cimentaciones.
2. Ejecución de cimentaciones.
3. Ejecución de alzados de pilas (no se ejecutará la pila central definitiva en esta fase) y

- estribos.
4. Montaje del balcón y las torres de ascensores.
 5. Montaje del tablero (previamente se habrán colocado los aparatos de apoyo) por tramos, según planos adjuntos. Se requerirá el empleo de torres provisionales de apeo.
 6. Acabados.
 7. Ejecución de la pila central definitiva (PCD) y demolición de la pila central provisional (PCP). Previamente a la ejecución de la PCD, deberá comprobarse que la cota de rasante del tablero, en su vertical, es la correcta.

3.- HIPÓTESIS DE PARTIDA.

Las dimensiones funcionales de la pasarela (anchura, básicamente), así como su trazado (tanto en planta como en alzado, a falta de ajustes menores) han venido dados por la Autoritat Portuària de Tarragona.

Se dispone de un levantamiento topográfico de la zona, así como de los datos del estudio geotécnico del terreno.

4.- BASES DE CÁLCULO.

4.1.- NORMATIVA.

Los elementos de hormigón armado se diseñan según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los elementos metálicos se diseñan conforme a la vigente Instrucción de Acero Estructural EAE y las “Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras” (RPM-95).

Para el diseño de los elementos de acero inoxidable se ha seguido el “Manual de Diseño para Acero Inoxidable Estructural” (2006), preparado por el Steel Construction Institute.

Los aparatos de apoyo de neopreno zunchado se dimensionan según EN 1337-3 [2005] “Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos”.

Las acciones se han obtenido de la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera” (IAP-11) y de la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril” (IAPF-07).

El cálculo de las cimentaciones mediante micropilotes se ha realizado a partir de la “Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera” del Ministerio de Fomento (2005).

4.2.- MATERIALES.

En los elementos metálicos:

- Acero en chapas y perfiles: S355J2G3.
- Acero inoxidable en barandillas: AISI 316 L (equivalentemente, grado 1.4404).
- Acero en armadura tubular de micropilotes: N-80 ($f_y=560$ MPa).

En los elementos de hormigón armado:

- Hormigón: HA-30/B/20/IIIa.
- Acero en barras corrugadas B500S.
- Barras roscadas tipo Macalloy 650 de acero inoxidable (tensión para una deformación del 0.2% de 650 MPa).

4.3.- CARGAS CONSIDERADAS.

- Peso propio del acero estructural ($\gamma_a=7850 \text{ kg/m}^3$).
- Peso propio del hormigón ($\gamma_h=2500 \text{ kg/m}^3$).
- Peso del pavimento epoxy: 0.132 kN/m^2 (espesor de 8 mm).
- Peso de la barandilla de acero inoxidable: 1 kN/m .
- Sobrecarga de uso: 5 kN/m^2 .
- Una fuerza horizontal longitudinal del 10 % de la sobrecarga uniforme, actuando en el eje del tablero, según IAP-11.
- Incremento/decremento de temperatura uniforme, según la IAP-11.

A partir del clima, la altitud y para un periodo de retorno de $T=100$ años, se pueden obtener los valores de la temperatura máxima y mínima del aire a la sombra. La componente uniforme de la temperatura se determina a partir de la temperatura del aire. El valor característico de la máxima y mínima componente uniforme de temperatura en contracción, $\Delta T_{N,con}$, y en dilatación, $\Delta T_{N,exp}$, respectivamente, será:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,mín} = 14,4 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,máx} - T_0 = 46,7 \text{ °C}$$

tomando $T_0 = 15 \text{ °C}$ (temperatura inicial del elemento).

El valor del coeficiente de dilatación térmica del acero estructural es de $12 \cdot 10^{-6} \text{ °C}^{-1}$.

- Gradiente de temperatura vertical.
Se ha considerado el efecto de la diferencia vertical de temperatura (diferencia de temperatura entre las fibras superior e inferior del tablero). En tableros de acero, la variación de temperatura en altura de la sección transversal en caso calentamiento ($\Delta T_{M,heat}$, fibra superior más caliente) y enfriamiento ($\Delta T_{M,cool}$, fibra superior más fría) es:

$$\Delta T_{M,heat} = 28.8 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{M,cool} = 7.8 \text{ °C}$$

- Empuje del viento, según IAP-11. Para la zona en la que se sitúa la pasarela, periodo de retorno de $T=100$ años, el tipo de entorno de la pasarela y para tablero de alma llena, el empuje del viento considerado en los distintos elementos de la estructura son:

Elemento	Empuje del viento (kN/m ²)
Tablero sin sobrecarga	2.59
Tablero con sobrecarga	3.98
Pilas	2.39
Torre de ascensores	3.86

Se ha considerado también la acción del viento en sentido longitudinal del tablero adoptando un empuje del 25% del empuje actuando en sentido transversal. Asimismo,

se considera el empuje del viento en dirección vertical según IAP-11.

- Sobrecarga de nieve, según IAP-11, para la zona en la que se sitúa la pasarela:
0,32 kN/m²

5.- ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO. TRABAJOS REALIZADOS.

Se diseña por completo la pasarela, incluyendo:

- Evaluación de esfuerzos en el tablero y los apoyos mediante un modelo de barras realizado con el programa SAP2000.
- Evaluación de esfuerzos en estribos mediante un modelo de “shells” realizado con el programa SAP2000.
- Verificación del procedimiento constructivo del tablero mediante un modelo evolutivo realizado con el programa SAP2000.
- Verificación tensional de las secciones transversales del tablero a partir de los esfuerzos obtenidos del modelo de cálculo. Se obtienen las tensiones debidas a los esfuerzos combinados de flexión, torsión y cortante.
- Dimensionamiento de la rigidización de la sección transversal.
- Dimensionamiento de los diafragmas intermedios, de pila y de estribos. Se emplean modelos de “shells” realizados con SAP2000.
- Dimensionamiento de los aparatos de apoyo de neopreno zunchado.
- Dimensionamiento de las pilas (alzados y cimentaciones) en ELU de flexión y cortante. Los efectos de 2º orden se tienen en cuenta según el método simplificado del Art. 43.5.1 de EHE-08.
- Dimensionamiento de los perfiles metálicos de la barandilla.
- Dimensionamiento de la estructura de balcón y torre de ascensores mediante un modelo de barras realizado con el programa DIAMONDS 2014. Comprobación de uniones mediante modelos realizados con los programas POWER CONNECT 2014 y CIDJOINT.
- Dimensionamiento de las secciones de hormigón armado de los estribos en ELU de flexión y cortante y ELS de fisuración.

6.- CONCLUSIONES.

Se propone un diseño para la Pasarela peatonal Puerto-Ciudad sobre las vías de Ferrocarril, situada en el Puerto de Tarragona.

Se adjuntan los planos correspondientes con la definición estructural completa y con la nota de cálculo que los respalda.

En Barcelona, a 13 de julio de 2015.



Ángel C. Aparicio Bengoechea
Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado núm: 4.141



Tomás Polo Orodea
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado núm: 19.907



Josep M. Solé Solé
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado núm: 28.067

LA DOCUMENTACIÓN COMPLETA DE TODOS LOS CÁLCULOS REALIZADOS SE INCLUIRÁ SÓLO EN EL DOCUMENTO PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA.

ESTOS CÁLCULOS CORRESPONDEN A: 1.TABLERO, 2. ASCENSORES Y 3. PILAS Y APOYOS.

ANEJO Nº 4 ASCENSORES

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

**ESTUDIO PARA EL SUMINISTRO,
INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE
MEDIOS DE ELEVACIÓN**

**ACCESIBILIDAD PLAYA-CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA
PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL**



PORT DE TARRAGONA



Nº Ref: 2230/AN-3700-14/REV-2

Claudio Ballester Torán

24/03/2015

INDICE

1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2 - PROGRAMA DE TRABAJO

3 - ALCANCE DE SUMINISTRO

OBSERVACIONES GENERALES

Los ascensores descritos en este estudio, cumplen los requisitos exigidos por el Real Decreto 1314/1997 de ascensores sobre la aplicación de la Directiva Europea 95/16/CE.

En cumplimiento de la ley 15/1999 de 13 de diciembre sobre Protección de datos de Carácter Personal, se le informa de lo siguiente:

- Que la empresa ThyssenKrupp Elevadores, S.L. incorporará sus datos de carácter personal en un fichero automatizado y los utilizará de la forma y con las limitaciones y derechos que concede dicha ley.
- A tales efectos Ud. puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición determinados por la Ley, dirigiéndose por escrito a ThyssenKrupp, S.L. - c/ Cifuentes s/n 28001 Madrid.

1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FICHA TECNICA ASCENSORES DE PASAJEROS

REFERENCIA	ASC 01 / ASC 02
MODELO	THYSSENKRUPP ELEVADORES LATITUDE
CANTIDAD	Dos (2)

CARGA	1.000 Kg. / 13 personas.
VELOCIDAD	1,60 m/seg.
PARADAS	2
ACCESOS	2 por el mismo frente.
RECORRIDO	8,00 m.

HUECO INDIVIDUAL	2,08 x 1,85 m.
FOSO	1,40 m.
R.L.S.	4,60 m.
DIMENSIONES DE CABINA	1,40 x 1,60 x 2,45 m.
DIMENSIONES DE PUERTAS	1,00 x 2,10 m. (Dos hojas de apertura lateral).
CUARTO DE MAQUINAS	Sin cuarto de maquinas.

TRACCION	Eléctrico con variador de frecuencia, suspensión 2:1.
MAQUINARIA	Grupo tractor GEARLESS, sin reductor.
MANIOBRA	Selectiva SIMPLEX en bajada.
SEÑALIZACION Y MANDO	En cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en todas las plantas.
POTENCIA	15 Kw.

CABINA	<ul style="list-style-type: none"> - Panorámica interior de sección recta. - Frente de puertas y botonera de acero inoxidable AISI 316. - Decoración formada por paneles de vidrio securizado Stadip 6+6 en fondo y en dos laterales, resto de acero inoxidable AISI 316. - Lamina antigrafiti para los paneles de vidrio. - Rodapié en acero inoxidable AISI 316. - Pasamanos perimetral en acero cromado. - Techo de cabina (interior/ exterior) de acero inoxidable AISI 316 - Iluminación de cabina mediante spots de Leds. - Preparado para CCTV. Cámara incorporada - Aire acondicionado. - Piso de aluminio lacrimado.
PUERTAS	<p>Automáticas de apertura Lateral de 2 hojas, de dimensiones 1,00 x 2,00 m., con operador de velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura.</p> <p>Dispositivos de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reapertura por presión de contacto. - Cortina de luz. - Pisadera de aluminio reforzado. Acabados: <ul style="list-style-type: none"> - Puerta de cabina: acristalada con marco de acero inoxidable AISI316. - Puertas de pasillo: acristalada con marco de acero inoxidable AISI316.
SEÑALIZACION Y MANDO	<p>Pulsadores electromecánicos Dewhurst M-20 RSB con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera.</p> <p>Señalización en cabina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulsadores de alarma, cerrar puertas y abrir puertas. - Llavín de bomberos. - Sintetizador de voz. - Display LCD MD-090 (TFT 7"). - Indicador de posición electrónico con indicador de dirección. - Señalización de sobrecarga óptica y acústica. - Alarma e iluminación de emergencia durante 60'. Señalización en pisos: <ul style="list-style-type: none"> - Indicador de posición electrónico con señal acústica en todas las plantas.
TRACCION	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con control por encoder en bucle cerrado. - Control continuo de la intensidad de línea en función de la carga. - Máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1.
PARACAIDAS EN CABINA	<p>De accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en la máquina.</p>

MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes IP54. - Máquina preparada para 240 conexiones / hora. - Sin reductor mecánico. - Polea de tracción con canales endurecidos. - Equipada con rodamientos sin mantenimiento. - Consumo de aceite cero (no precisa engrase). - Mínimas vibraciones en cabina. - Integrada en la parte superior del hueco.
AMORTIGUADORES	Hidráulicos de disipación de energía para cabina y contrapeso.
MANIOBRA	<p>Colectiva Selectiva Simplex en bajada, resuelta por microprocesadores, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia energética. Apagado automático de luz y ventilador en cabina. - Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas. - Control de carga con By-Pass. - Servicio de bomberos. - Conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque. - Estacionamiento en planta predefinida. - Inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta. - Cableado libre de Halógenos. <p>Armario de maniobra en acero inoxidable AISI316 y situado en la parada inferior separado del hueco (maximo 5 metros).</p>
COMUNICACIONES	<p>Tarjeta BCC para comunicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Planta actual. · Avería. · Estado de accesos. · Sentido y marcha. · Bomberos. · Revisión. · Alimentación de emergencia. · Llamadas de cabina. · Activación bomberos.
MANIOBRA TIPO AYTO. con TESS	<p>El ascensor irá conectado al Telemando de Elementos Mecánicos (ascensores y escaleras) del Ayuntamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maniobra con conexión a Ethernet mediante entradas y salidas digitales. (Linea telefónica y ADSL Router por cuenta del cliente). - Videograbador digital bajo entorno servidor web sobre TCPIP. - Display LCD. - Mini domo antivandálico color día/noche alta resolución. - Micro cámara especial mirilla de puerta.
RESCATE AUTOMATICO	Sistema de rescate por falta de corriente llevando el ascensor a la planta más próxima por gravedad y apertura de puertas.
RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	Variador de frecuencia regenerativo. Dispositivo que devuelve energía a la red en los estados favorables de carga.
OTROSS	Intalacion electrica en hueco bajo canaleta.



Instalación de Medios de
Elevación ACCESIBILIDAD
PLAYA-CIUDAD PUERTO DE
TARRAGONA



2 - PROGRAMA DE TRABAJO

Proyecto: ACCESIBILIDAD PLAYA-CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA

Ascensores

Descripción	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1 Firma contrato																												
2 Tramitación pedido	■																											
3 Diseño y Aprobación Planos		■	■	■																								
4 Acopio				■																								
5 Fabricación					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 Expedición (material en obra)																												
8 Montaje																												
9 Recepción																												

Fase

Necesidades de Obra

4 Acopio

6 Material en Obra

8 Montaje:

Para montaje de guías

Para puesta en tiro

Para montaje de puertas

Para instalación eléctrica y Cabinas

Para regulación y pruebas

Planos aprobados

Almacén vigilado para guardar material y herramienta en las proximidades del hueco Obra Civil de hueco terminada según planos aprobados de montaje de ascensores

Hueco y Cuarto de Máquinas según plano de montaje, incluidas vigas dinteles, perfilería, corriente eléctrica para trabajos de montaje, etc...

Acometida eléctrica provisional en cuarto de máquinas

Niveles de piso terminados

Remates de hueco (puertas, mallas, iluminación, etc...)

Acometida eléctrica definitiva

Nota: Los plazos indicados en el diagrama de barras están considerados de forma independiente. El inicio de cada una de las fases del proyecto depende del cumplimiento de cada uno de los hitos de obra descritos. Los plazos empezarán a contar desde la firma del contrato y posterior aprobación de planos.



Instalación de Medios de
Elevación ACCESIBILIDAD
PLAYA-CIUDAD PUERTO DE
TARRAGONA



3 - ALCANCE DE SUMINISTRO

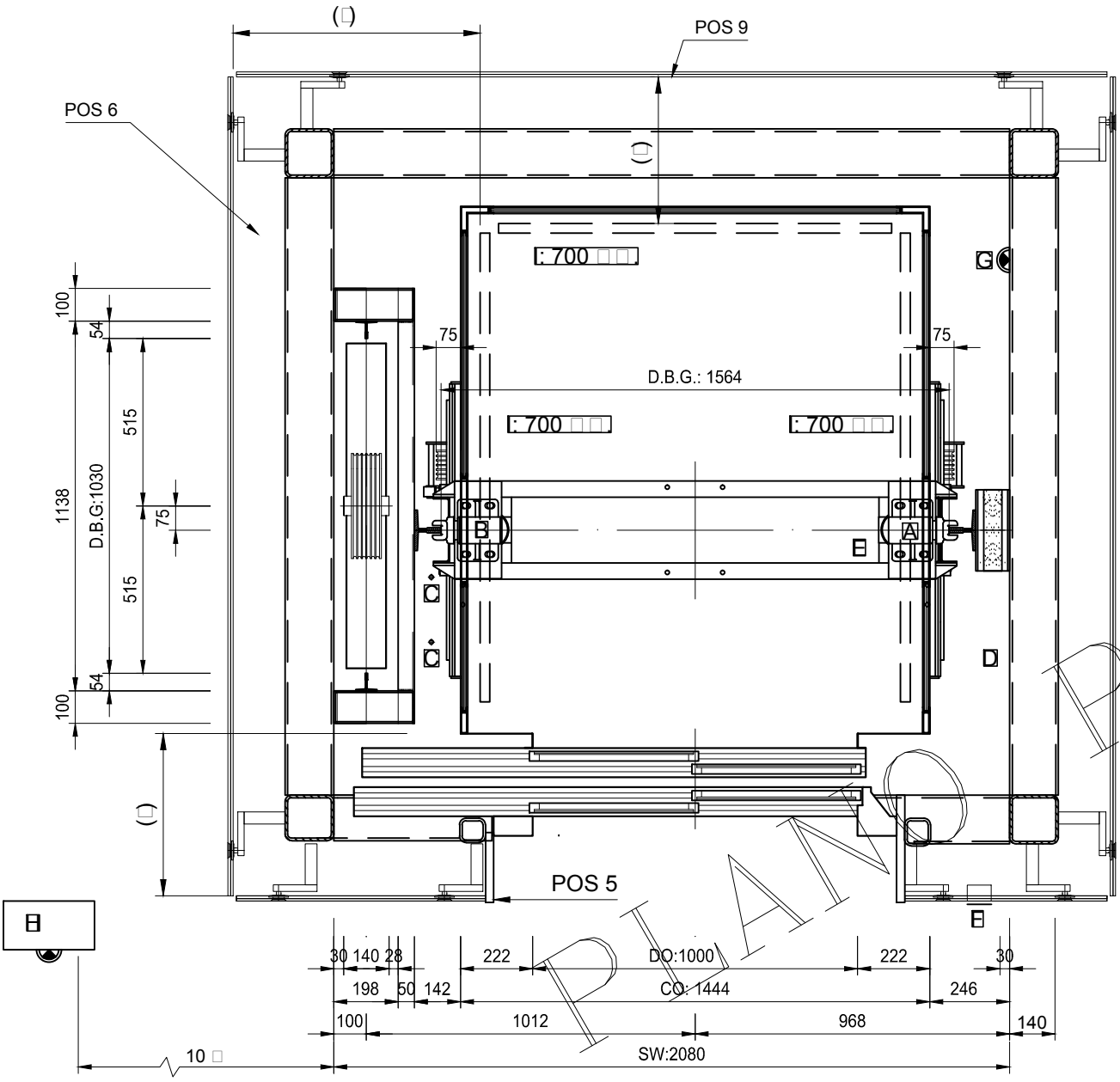
ASCENSORES

PARTIDAS INCLUIDAS EN EL ESTUDIO:

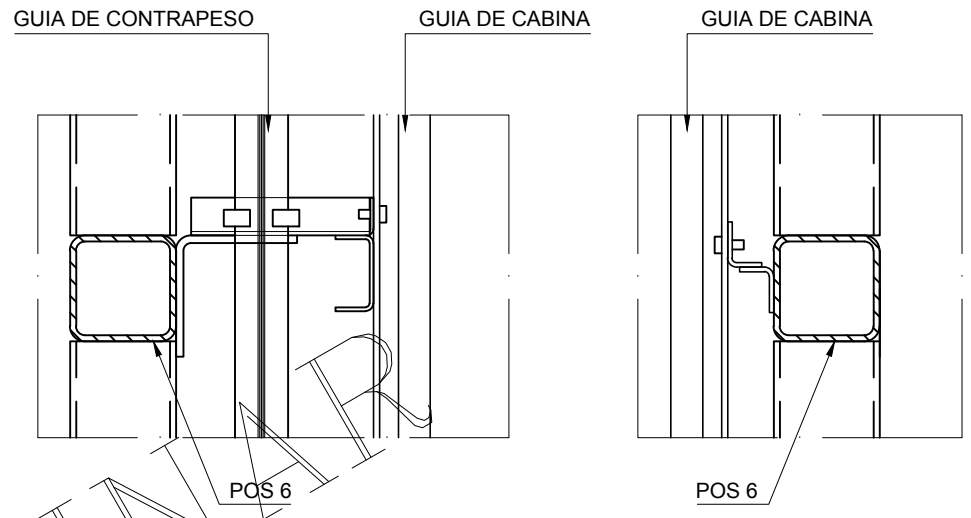
- Suministro, montaje y puesta en marcha de los ascensores.
- Rosario de luces y escalera de acceso al foso.
- Transporte a pie de obra.
- Abono de derechos y tramitación de documentos en Delegación de Industria.
- Garantía de Dos años para todos los materiales instalados, desde la recepción de los envíos por parte del cliente.

PARTIDAS NO INCLUIDAS EN EL ESTUDIO:

- Obra auxiliar de albañilería, cerramiento de los huecos, remate de puertas, mochetas para apoyo de amortiguadores, limitadores de velocidad, grupos, paramentos rasantes, canalizaciones necesarias, etc..
- Cerrajería, vigería necesaria en el hueco de los ascensores para soporte y anclaje de las guías, puertas de pasillo y malla de separación entre los ascensores, etc..
- Electricidad, acometida de fuerza y alumbrado hasta el cuarto de máquinas con sus correspondientes interruptores y fusibles, corriente necesaria para herramientas de trabajo y ensayos de puesta a punto, canalizaciones, etc..
- Medios de elevación necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva.
- Gastos de almacenaje y custodia.



PLANTA DE PISOS



DETALLE DE FIJACION GUIAS A PARED
ESCALA 1:10

LEYENDA DE ELEMENTOS	
A: DETECTOR MAGNÉTICO	L: LIMITADOR
B: FINAL DE CARRERA	M: ESCALA ACCESO FOSO
C: CABLES DEL LIMITADOR	N: ZONA DE SEGURIDAD 1000x500x600 S/ART.5.7.3.3.a
D: COLGADOR CABLE DE MANIOBRA	O: AMORTIGUADOR DE CABINA
E: BOTONERA DE CABINA	P: AMORTIGUADOR DE CONTRAPESO
F: BOTONERA DE PASILLO	Q: CONTRAPESO
G: LUZ DE HUECO	R: PROTECCIÓN DE CONTRAPESO
H: ARMARIO DE MANIOBRA (SALIDA DE CABLES POR ENCIMA DE PUERTA)	S: MÁQUINA
I: BARANDILLA - H:700 mm.	T: INDICADOR DE PASILLO
J: POLEA	U: VARIADOR DE FRECUENCIA
K: POLEA TENSORA	V: RESISTENCIA

LEYENDA DE COTAS	
SW: HUECO LIBRE (ANCHO)	TH: RECORRIDO
SD: HUECO LIBRE (FONDO)	PT: FOSO
CI: INTERIOR DE CABINA	LB: VIGA DINTEL
CO: EXTERIOR DE CABINA	DO: PUERTA
DBG: DISTANCIA ENTRE GUIAS	ORD: HUECO DE PUERTA
MPL: MÍNIMO APLOMADO	COH: PASO LIBRE
OH: RECORRIDO LIBRE DE SEGURIDAD	ICH: ALTURA INTERIOR DE CABINA

Prever espacio necesario (1 a 2 arox) en la parada interior para alojar el armario de maniobra y el armario de Telefónica.

Este documento tiene que ir adjunto con la oferta. De no ser así esta información no se tendrá en cuenta durante el proceso de definición del pedido.

ELEMENTOS POR CUENTA DEL CLIENTE			INFORMACIÓN DE INTERES PARA EL CLIENTE			
Pos	Cantidad	Descripción	LATITUDE	ESPECIFICACIONES - Ascensor: "A"		Nº
1	-	GANCHOS (VIGAS) PARA MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA: 30 UN.	Interior de Cabina	1400 (w) x 1600 (D) x 2450 (H)	Nº de Accesos	2 Frontal
2	-	REMATES Y ACABADOS DESPUÉS DEL MONTAJE DE PUERTAS.	Carga	1000 Kg. / 13 Persons.	Traiel distance	8,00 m.
3	-	VENTILACIÓN DE HUECO NO PRACTICABLE.	Velocidad	1,60 m/s	RLS STD/MIN	4,60/4,10 m.
4	-	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA SOBRE ARMARIO. (MÍNIMO 50 LUX)	Nº de Niveles	2	FOSO STD	1,40 m.
5	-	ESTRUCTURA METÁLICA RESISTENTE A LAS REACCIONES INDICADAS EN GUIAS.	Opciones: Para medidas de Foso y RLS por debajo del estándar. Incluir medidas de sensores de seguridad. (Por cuenta del Cliente)			
6	-	PERFIL METÁLICO PARA APOYO DE BANCADA QUE SOPORTE LAS CARGAS INDICADAS	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE FIJACIONES DE CABINA Y CONTRAPESO: --,--m. PARA DISTANCIAS SUPERIORES ENTRE PLANTAS PREVER FIJACIONES INTERMEDIAS.			
7	-	MALLA METÁLICA DE SEPARACIÓN EN TODA LA ALTURA DEL HUECO.	LAS REACCIONES INDICADAS CORRESPONDEN A CARGAS DINÁMICAS NO ESTANDO INCLUIDOS LOS PESOS DE LAS BANCADAS O VIGAS DE SUSTENTACIÓN.			
8	-	CERRAMIENTO ACRISTALADO EN TODA LA ALTURA DE HUECO	REACCIONES (en Kg.)			
9	-	PERFIL PARA FIJAR ENTRE PLANTAS --,-- m.	R1	12500 Kg. BAJO AMORTIGUADOR CABINA	R5	3600 Kg.
10	-	UPN 120 x ---- mm. VIGA DINTEL. (OPCIÓN: FIJAR A HORMIGÓN)	R2	11000 Kg. BAJO AMORTIGUADOR CPSO.	R6	2200 Kg.
11	-		R3	4500 Kg. BAJO CADA GUIA CABINA.	R7	6000 Kg.
12	-		R4	1000 Kg.	R8	----- Kg. BAJO CADA GUIA CPSO.
13	-					
14	-					

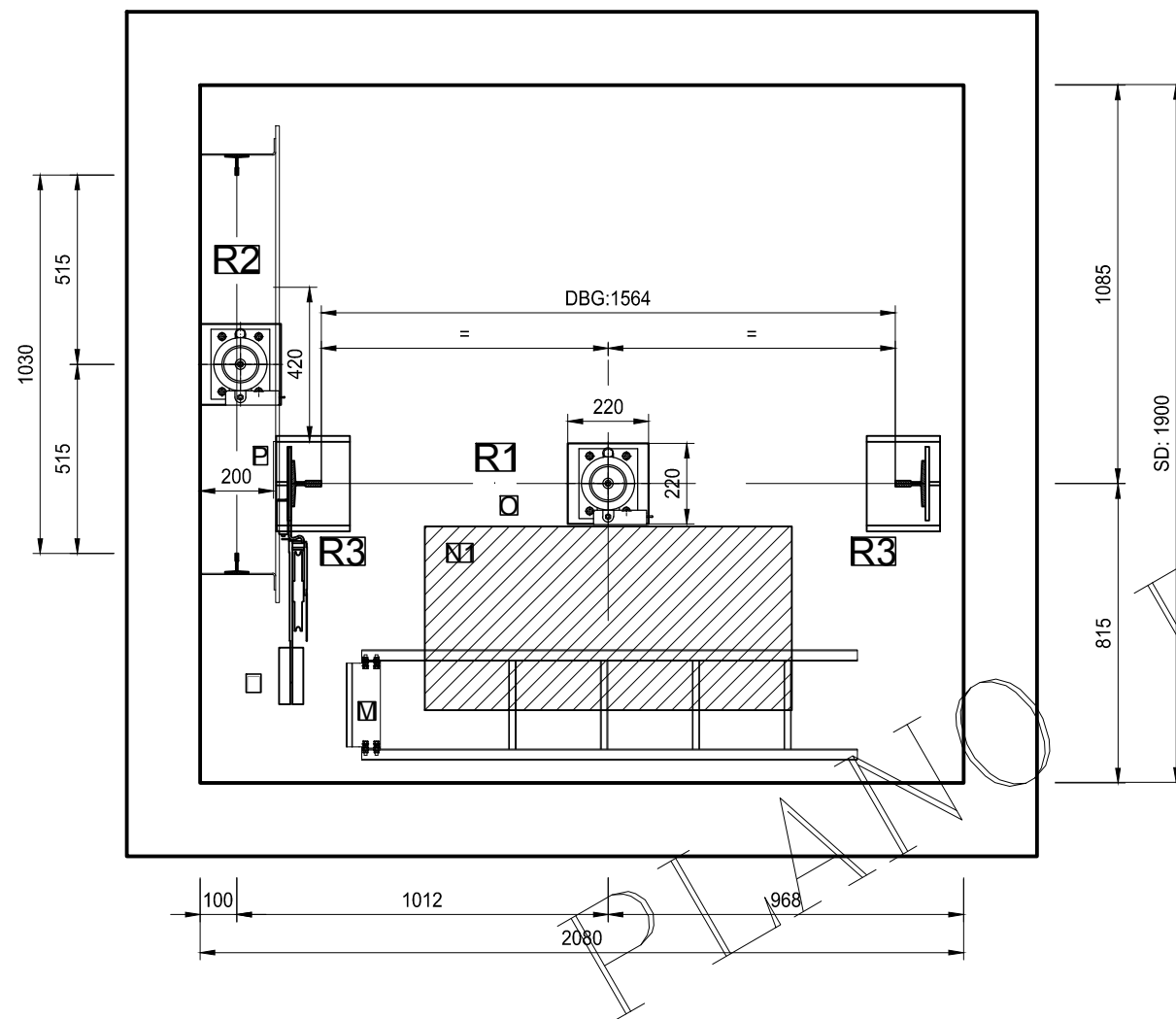
La información descrita en este documento puede ser modificada por la oficina técnica de acuerdo a los requerimientos del proyecto.			
Nº	FECHA	REVISADO	REFORMAS
01	08/01/2015	F. GALINDO	SE CAMBIA MODELO DE ASCENSOR
02	23-3-15	F. GALINDO	SE MODIFICA DISPOSICION FINAL DE HUECO

APLICACIÓN / REALIZACIÓN	FECHA	NOMBRE	O.E.
V.º B.º APLICACIÓN	17/11/2014	A. RUANO	CLIENTE: ThyssenKrupp Elevator PUERTO DE TARRAGONA
MODELO / REALIZACIÓN	----	F.G.R	
Vº Bº MODELO	----	A. BORREGUERO	

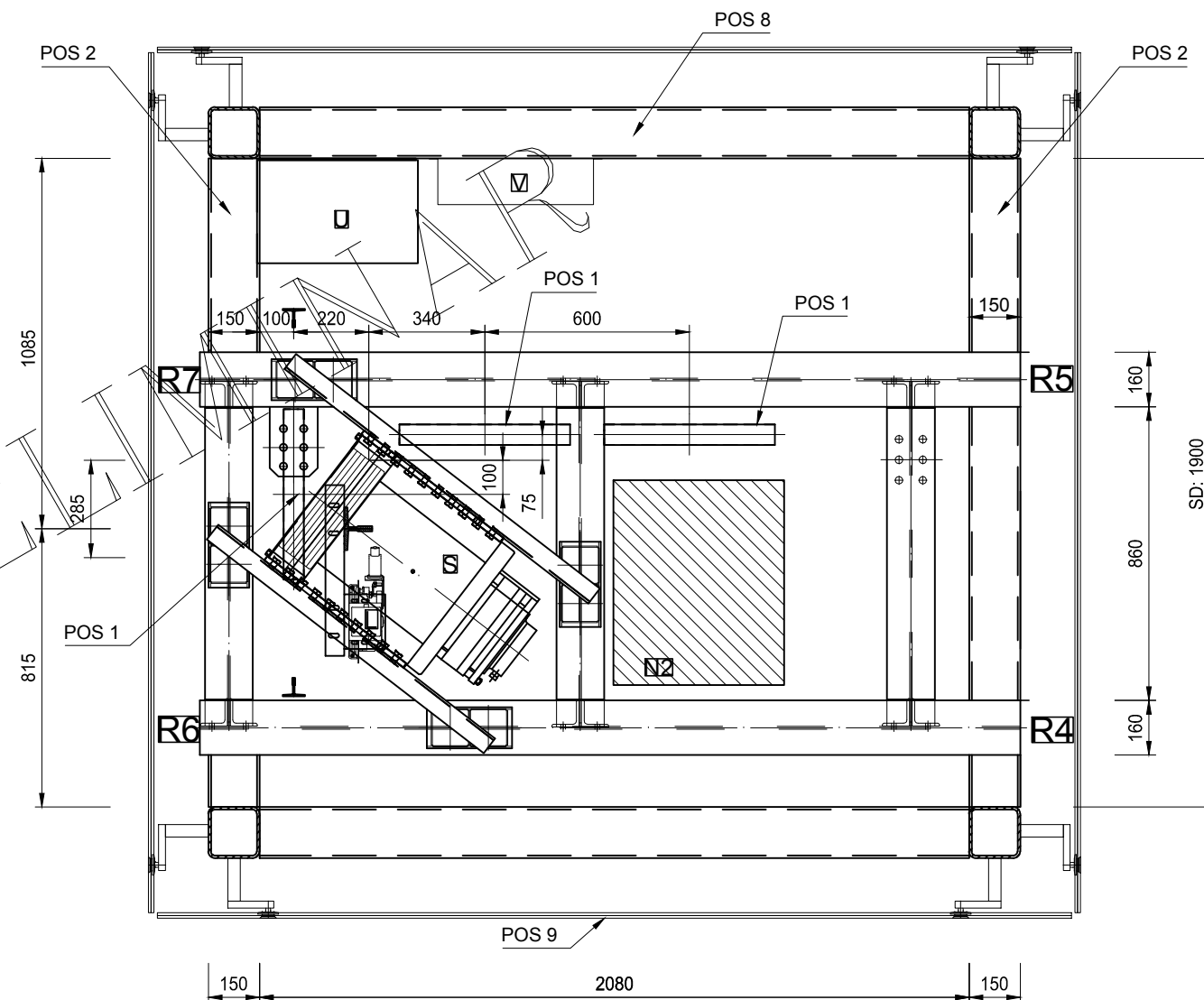
Information Adicional: Cualquier información técnica (por ejemplo, planos, bocetos, especificaciones de cualquier tipo) incluidos en este PROYECTO elaborado por ThyssenKrupp Elevator Manufacturing Spain, tienen carácter confidencial. Por lo que no podrán ser transmitidos a terceros ni divulgados de cualquier modo sin autorización de TKEMS hasta que se ejecute y entregue el cargo y/o TKEMS autorice expresamente la divulgación.



ESCALA:	1/25	HOJA:	1
EDIFICIO:	OF: 1200003650-3	DE:	5
ASCENSOR:	----		



PLANTA DE FOSO



SECCION SUPERIOR



Este documento tiene que ir adjunto con la oferta. De no ser así esta información no se tendrá en cuenta durante el proceso de definición del pedido.

La información descrita en este documento puede ser modificada por la oficina técnica de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Nº	FECHA	REVISADO	REFORMAS
01	08/01/2015	F. GALINDO	SE CAMBIA MODELO DE ASCENSOR
02	23-3-15	F. GALINDO	SE MODIFICA DISPOSICION FINAL DE HUECO

APLICACIÓN / REALIZACIÓN	FECHA	NOMBRE	O.E.
V.º B.º APLICACIÓN	17/11/2014	A. RUANO	PS_01631□2_A
MODELO / REALIZACIÓN	17/11/2014	F. GALINDO	
V.º B.º MODELO	----	F.G.R	

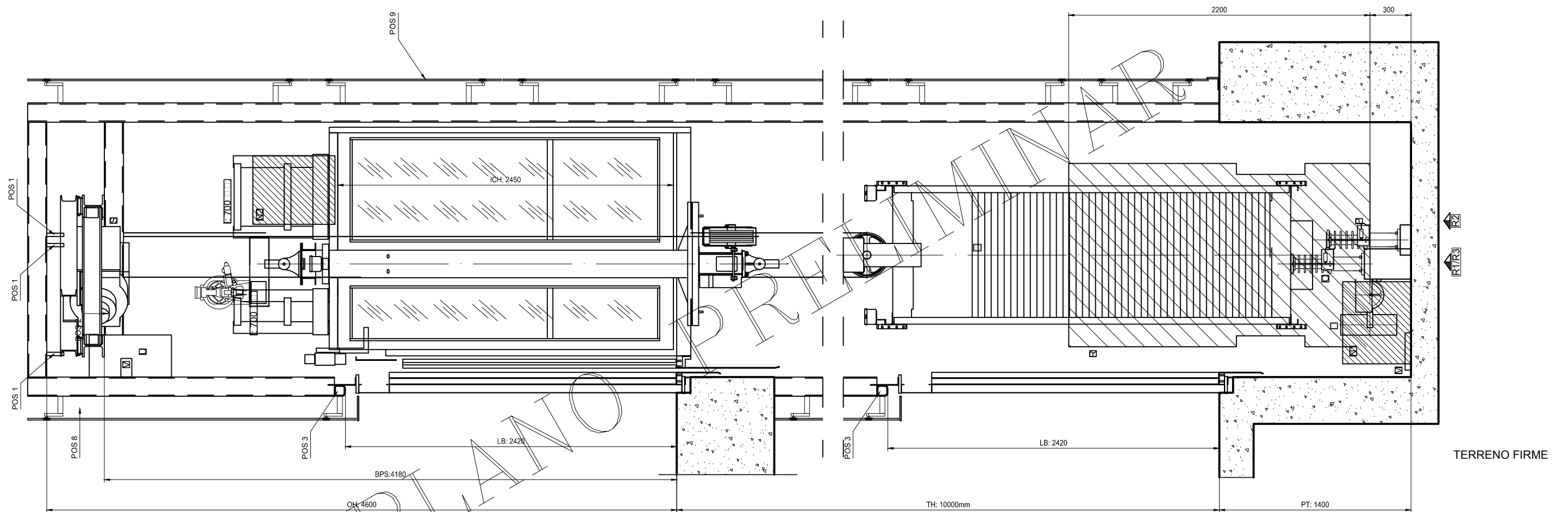
CLIENTE: ThyssenKrupp Elevator
PUERTO DE TARRAGONA

DOMICILIO: ACCESIBILIDAD PLAYA - CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA

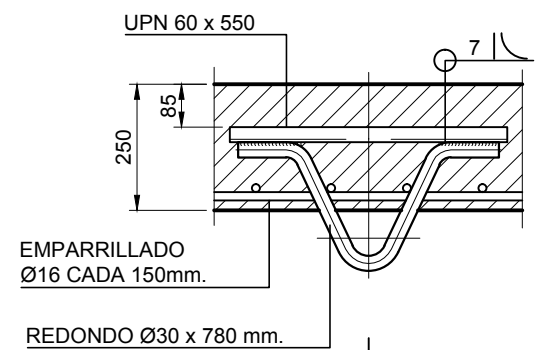
Information Adicional: Cualquier información técnica (por ejemplo, planos, bocetos, especificaciones de cualquier tipo) incluidos en este PROYECTO elaborado por ThyssenKrupp Elevator Manufacturing Spain, tienen carácter confidencial. Por lo que no podrán ser transmitidos a terceros ni divulgados de cualquier modo sin autorización de TKEMS hasta que se ejecute y entregue el cargo y/o TKEMS autorice expresamente la divulgación.



ESCALA:	1/25	HOJA:	2
EDIFICIO:	OF.: 1200003650-3	DE:	5
ASCENSOR:	----		



ALZADO



30 □ N
DETALLE DE GANCHO

POS.1
ESCALA: 1/15
EJEMPLO CONSTRUCTIVO

Este documento tiene que ir adjunto con la oferta. De no ser así esta información no se tendrá en cuenta durante el proceso de definición del pedido.

La información descrita en este documento puede ser modificada por la oficina técnica de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

N°	FECHA	REVISADO	REFORMAS
01	08/01/2015	F. GALINDO	SE CAMBIA MODELO DE ASCENSOR
02	23-3-15	F. GALINDO	SE MODIFICA DISPOSICION FINAL DE HUECO

APLICACIÓN / REALIZACIÓN	FECHA	NOMBRE	O.E.
V.º B.º APLICACIÓN	17/11/2014	A. RUANO	PS_01631□2_A
MODELO / REALIZACIÓN	17/11/2014	F. GALINDO	
V.º B.º MODELO	----	F.G.R	

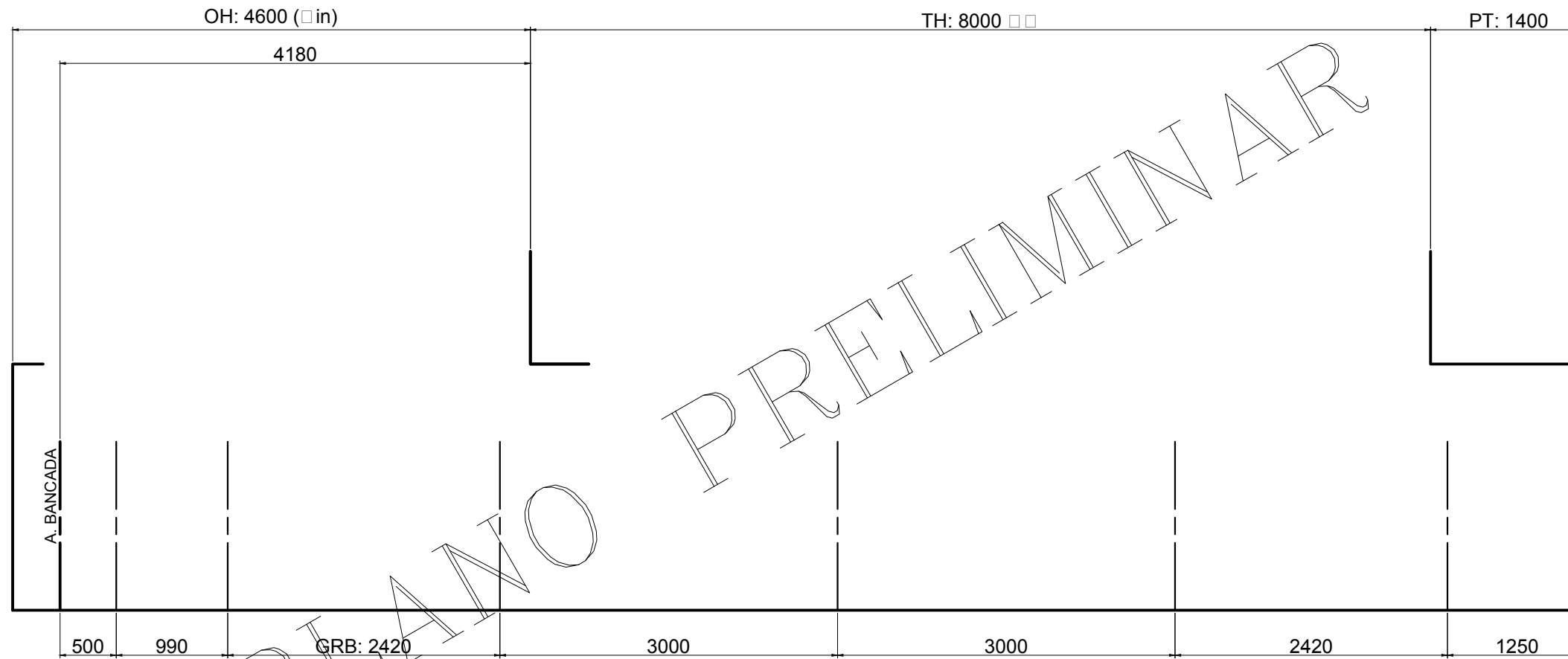
CLIENTE: ThyssenKrupp Elevator
PUERTO DE TARRAGONA

DOMICILIO: ACCESIBILIDAD PLAYA - CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA

Information Adicional: Cualquier información técnica (por ejemplo, planos, bocetos, especificaciones de cualquier tipo) incluidos en este PROYECTO elaborado por ThyssenKrupp Elevator Manufacturing Spain, tienen carácter confidencial. Por lo que no podrán ser transmitidos a terceros ni divulgados de cualquier modo sin autorización de TKEMS hasta que se ejecute y entregue el cargo y/o TKEMS autorice expresamente la divulgación.



ESCALA:	1/25	HOJA:	3
EDIFICIO:	OF.: 1200003650-3	DE:	5
ASCENSOR:	----		



LEYENDA DE NIVELES DE FIJACIONES

Este documento tiene que ir adjunto con la oferta. De no ser así esta información no se tendrá en cuenta durante el proceso de definición del pedido.

La información descrita en este documento puede ser modificada por la oficina técnica de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Nº	FECHA	REVISADO	REFORMAS
01	08/01/2015	F. GALINDO	SE CAMBIA MODELO DE ASCENSOR
02	23-3-15	F. GALINDO	SE MODIFICA DISPOSICION FINAL DE HUECO

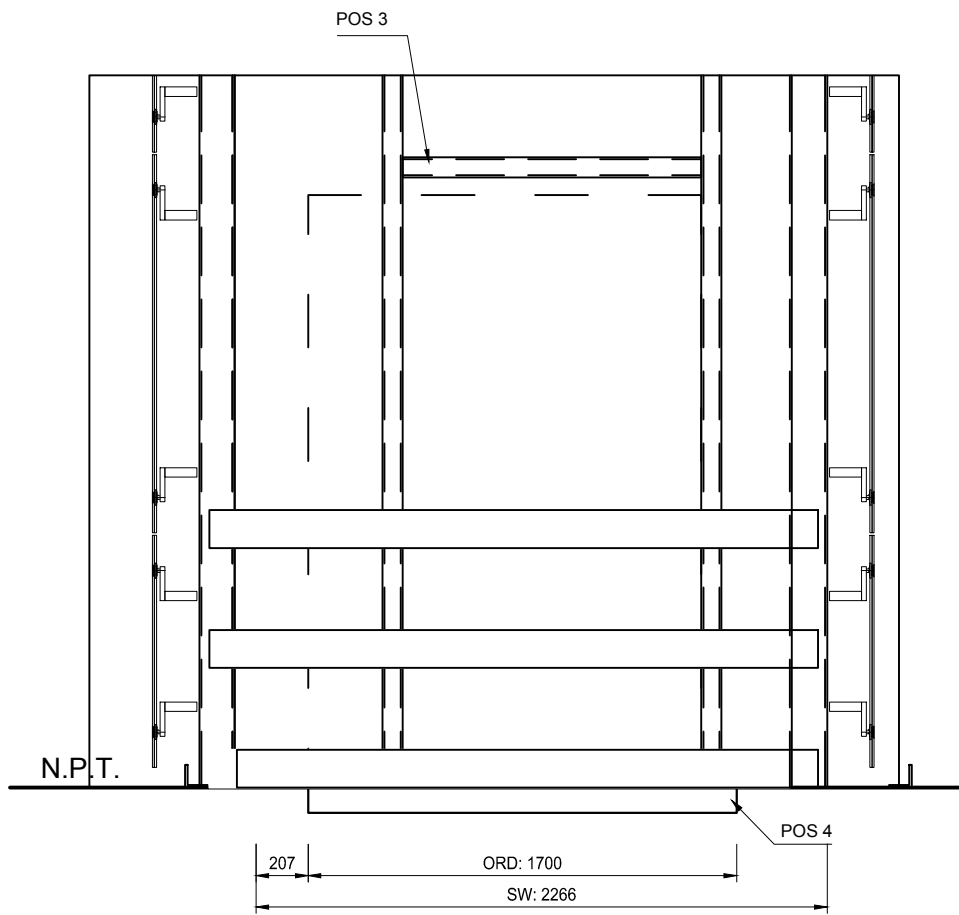
		FECHA	NOMBRE	O.E.	PS_01631_2_A
APLICACIÓN / REALIZACIÓN		17/11/2014	A. RUANO		
V.º B.º APLICACIÓN		17/11/2014	F. GALINDO		
MODELO / REALIZACIÓN		----	F.G.R		
V.º B.º MODELO		----	A.BORREGUERO	CLIENTE:	ThyssenKrupp Elevator
					PUERTO DE TARRAGONA

DOMICILIO: ACCESIBILIDAD PLAYA - CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA

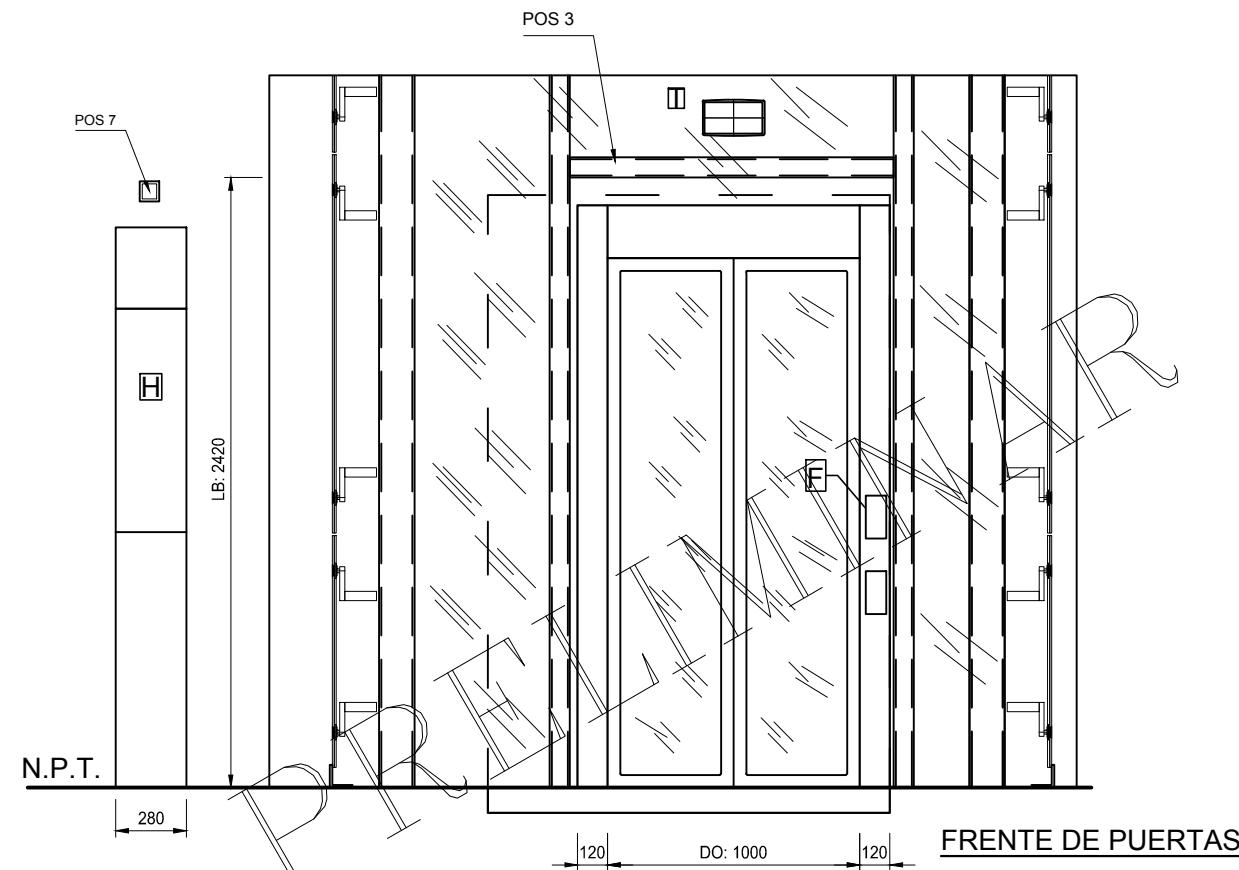
Information Adicional: Cualquier información técnica (por ejemplo, planos, bocetos, especificaciones de cualquier tipo) incluidos en este PROYECTO elaborado por ThyssenKrupp Elevator Manufacturing Spain, tienen carácter confidencial. Por lo que no podrán ser transmitidos a terceros ni divulgados de cualquier modo sin autorización de TKEMS hasta que se ejecute y entregue el cargo y/o TKEMS autorice expresamente la divulgación.



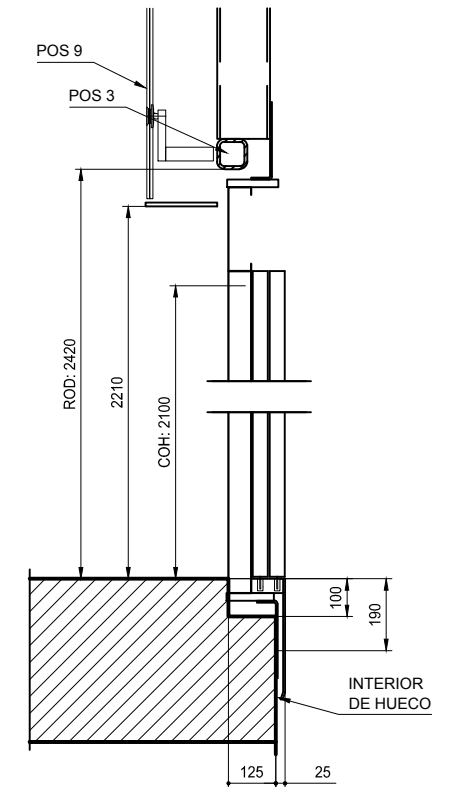
ESCALA:	1/25	HOJA:	4
EDIFICIO:	OF.: 1200003650-3	DE:	5
ASCENSOR:	----		



FRETE DE PUERTAS

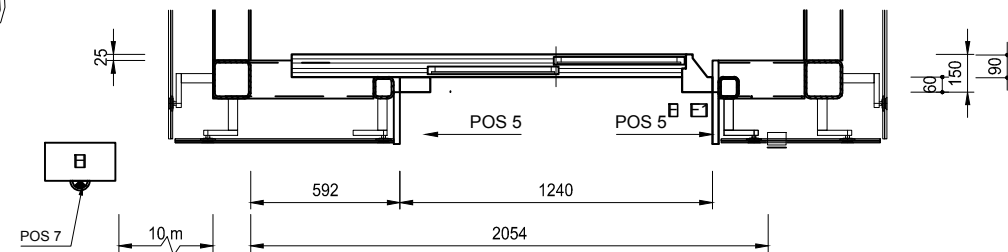


FRETE DE PUERTAS

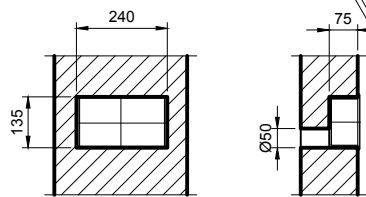


SECCION DE PUERTAS

ESCALA 1:15

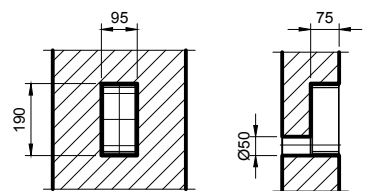


FRETE DE PUERTAS



DETALLE DE INSTALACION DE INDICADOR DE PISO

ESCALA: 1/15



DETALLE DE INSTALACION DE BOTONERA DE PISO Y BOMBEROS

ESCALA: 1/15

Este documento tiene que ir adjunto con la oferta. De no ser así esta información no se tendrá en cuenta durante el proceso de definición del pedido.

La información descrita en este documento puede ser modificada por la oficina técnica de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Nº	FECHA	REVISADO	REFORMAS
01	08/01/2015	F. GALINDO	SE CAMBIA MODELO DE ASCENSOR
02	23-3-15	F. GALINDO	SE MODIFICA DISPOSICION FINAL DE HUECO

APLICACIÓN / REALIZACIÓN	FECHA	NOMBRE	O.E.	PS_01631□2_A
V.º B.º APLICACIÓN	17/11/2014	A. RUANO		
MODELO / REALIZACIÓN	17/11/2014	F. GALINDO	CLIENTE:	
V.º B.º MODELO	---	F.G.R	Tisseneru Elevator	
				PUERTO DE TARRAGONA

DOMICILIO: ACCESIBILIDAD PLAYA - CIUDAD PUERTO DE TARRAGONA



ESCALA:	1/25	HOJA:	5
EDIFICIO:	OF.: 1200003650-3	DE:	5
ASCENSOR:	---		

Information Adicional: Cualquier información técnica (por ejemplo, planos, bocetos, especificaciones de cualquier tipo) incluidos en este PROYECTO elaborado por Thyssenkrupp Elevator Manufacturing Spain, tienen carácter confidencial. Por lo que no podrán ser transmitidos a terceros ni divulgados de cualquier modo sin autorización de TKEMS hasta que se ejecute y entregue el cargo y/o TKEMS autorice expresamente la divulgación.

ANEJO Nº 5 ILUMINACIÓN

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

Pas elevat Tarragona

Pas Elevat de Tarragona, sobre la via del tren des de la baixada del Toro fins la platja.

Lluminària Mini Corniche 100 de PLATEK 8498118 . Cos fabricat en extrusió d'alumini pintat i resistent a la corrosió. Protecció tractament de anoditzat, base de pols, base d'epòxid i polièster. Cargols d'acer inoxidable A4 Anti vandàlic. Producte subministrat amb 2mcable. Pantalla de gruix de vidre temperat pla 5mm. Instal·lació establert per a encastar, Vàlvula Gore-Tex per evitar la formació de condensació dins el producte. IP67 IK10. Color Gris Clar Codi de colors06 (Gris en relleu). Led integrat de 3000K i amb apertura de 50 graus amb un flux lumínic de 630lm. Font d'alimentació per a dur-externament amb transformador de corrent de 24V DC / 350mA, cod.8956059.

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 23.07.2015
Proyecto elaborado por: Joan Vieito i Galí

C. & G. CARANDINI, S.A.
AcuityBrands Company
Carrerada esquerra Verneda
E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
Fax +34 933 174 008
e-Mail j.vieito@carandini.com

Índice

Pas elevat Tarragona

Portada del proyecto	1
Índice	2
Tramo Tipo	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Sumario de los resultados	8
Isolíneas (E)	9

C. & G. CARANDINI, S.A.
AcuityBrands Company
Carrerada esquerra Verneda
E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
Fax +34 933 174 008
e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Datos de planificación

Estudi sintetic del Tramo Tipo para implementar en toda la Zona

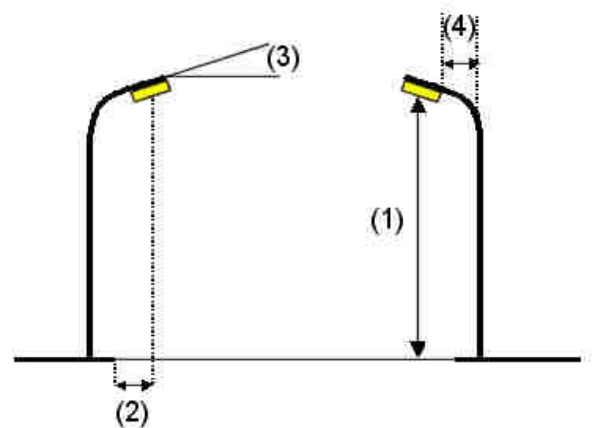
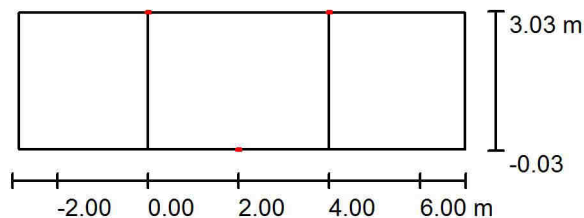
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Platek Light s.r.l. 8491167 Mini Corniche 100mm 7W (3 LED - 4000K) ellittica
Flujo luminoso (Luminaria):	380 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	381 lm
Potencia de las luminarias:	7.0 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	4.000 m
Altura de montaje (1):	0.600 m
Altura del punto de luz:	0.595 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	80.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 1128 cd/klm
 con 80°: 3520 cd/klm
 con 90°: 1128 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.
 Categoría de limitación de deslumbramiento (DIN 5044): KB 2

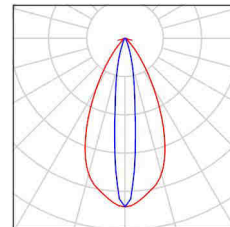
C. & G. CARANDINI, S.A.
AcuityBrands Company
Carrerada esquerra Verneda
E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
Fax +34 933 174 008
e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Lista de luminarias

Platek Light s.r.l. 8491167 Mini Corniche 100mm
7W (3 LED - 4000K) ellittica (Tipo 1)
N° de artículo: 8491167
Flujo luminoso (Luminaria): 380 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 381 lm
Potencia de las luminarias: 7.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 93 98 100 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Luminària Mini Corniche 100 de PLATEK 8498118 . C).

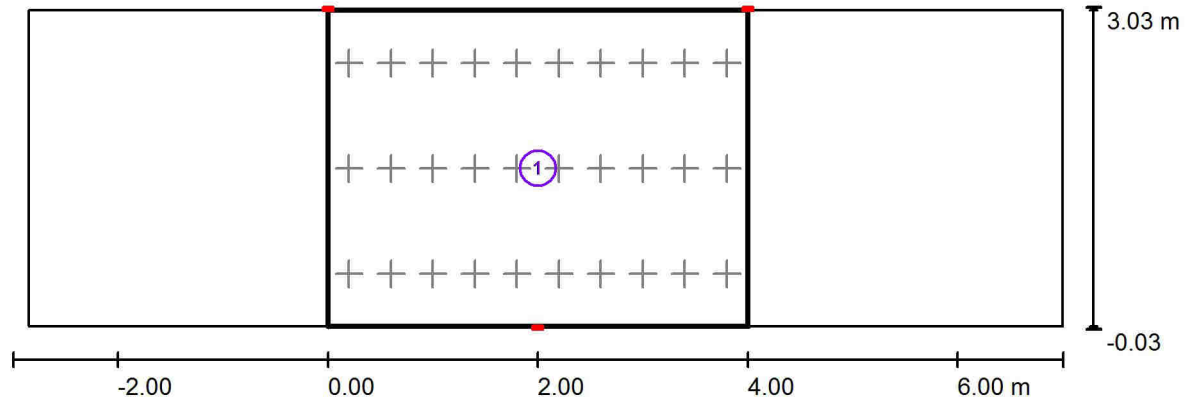
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



C. & G. CARANDINI, S.A.
 AcuityBrands Company
 Carrerada esquerra Verneda
 E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
 Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
 Fax +34 933 174 008
 e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:72

Lista del recuadro de evaluación

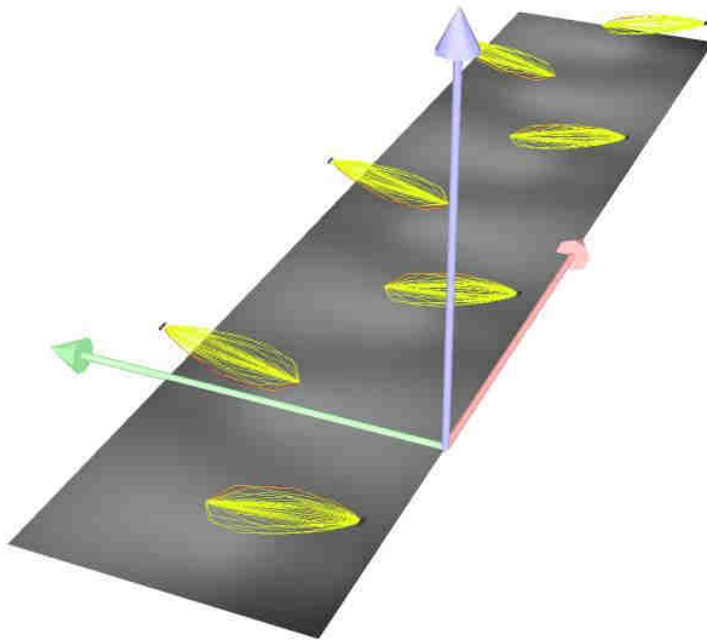
- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 4.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	22.47	0.53
Cumplido/No cumplido:	≥ 20.00	≥ 0.40
	✓	✓

C. & G. CARANDINI, S.A.
AcuityBrands Company
Carrerada esquerra Verneda
E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
Fax +34 933 174 008
e-Mail j.vieito@carandini.com

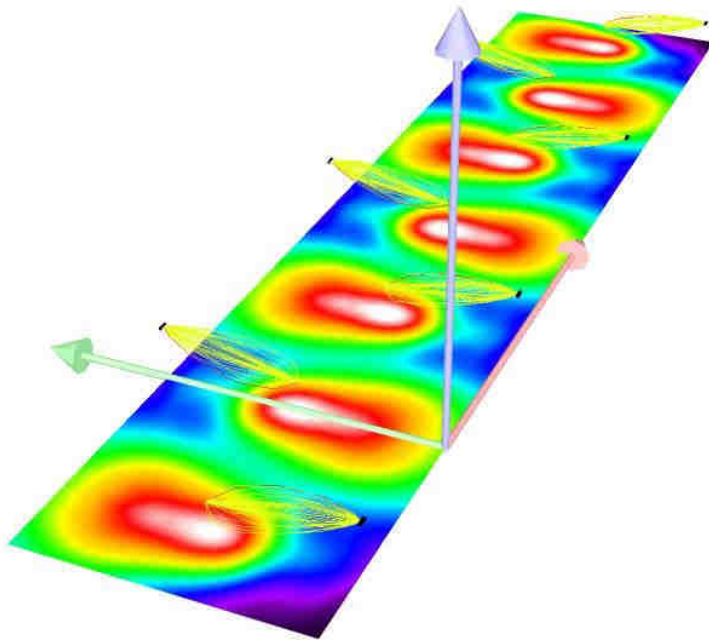
Tramo Tipo / Rendering (procesado) en 3D



C. & G. CARANDINI, S.A.
AcuityBrands Company
Carrerada esquerra Verneda
E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
Fax +34 933 174 008
e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Rendering (procesado) de colores falsos



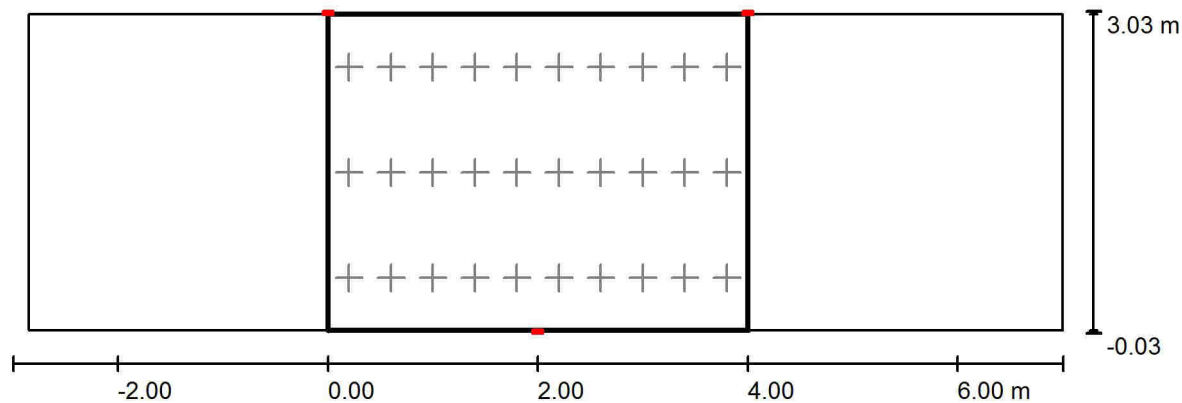
0 5 10 15 20 25 30 35 40

lx

C. & G. CARANDINI, S.A.
 AcuityBrands Company
 Carrerada esquerra Verneda
 E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí
 Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
 Fax +34 933 174 008
 e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:72

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]
 22.47

U0
 0.53

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:

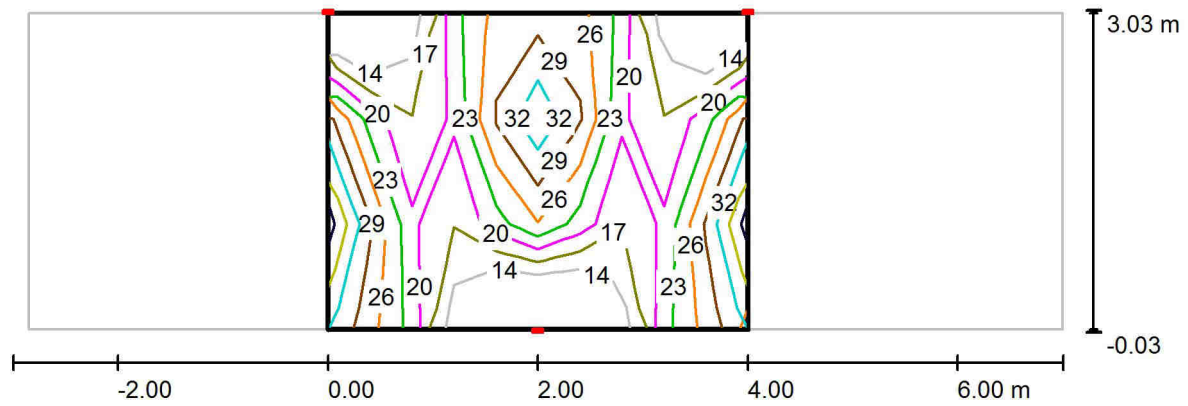
✓

✓

C. & G. CARANDINI, S.A.
 AcuityBrands Company
 Carrerada esquerra Verneda
 E-08107 Martorelles - Barcelona - Spain

Projecto elaborado por Joan Vieito i Galí
 Teléfono +34 620 467 847 - +34 933 174 008
 Fax +34 933 174 008
 e-Mail j.vieito@carandini.com

Tramo Tipo / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	12	38	0.525	0.310

PAS ELEVAT TARRAGONA

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

Fecha: 23/07/2015

Notas:

Enllumenat del Pas Elevat a Tarragona



Nombre Projectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C & G CARANDINI, S.A. Joan Vieito i Galí

Carrerada esq. Verneda E-08107 Martorell

620 467 847 - 933 174 008 - 933 171 890

Observaciones:

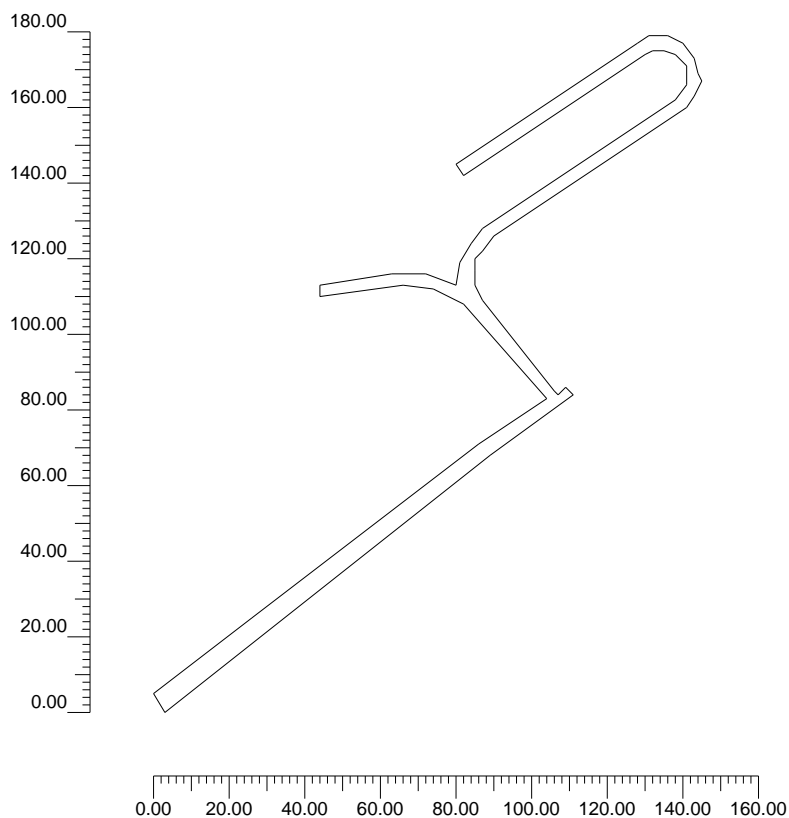
1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Illum.Medida [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Suelo	-	Plano	RGB=126,126,126	40%	-	-

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 145.00x179.00x0.00
Potencia Específica del Plano de Trabajo [W/m²] -
Potencia Espec. de Iluminación del Pl. de Trab. [W/(m² * 100lux)] -
Potencia Total [kW]: 0.000

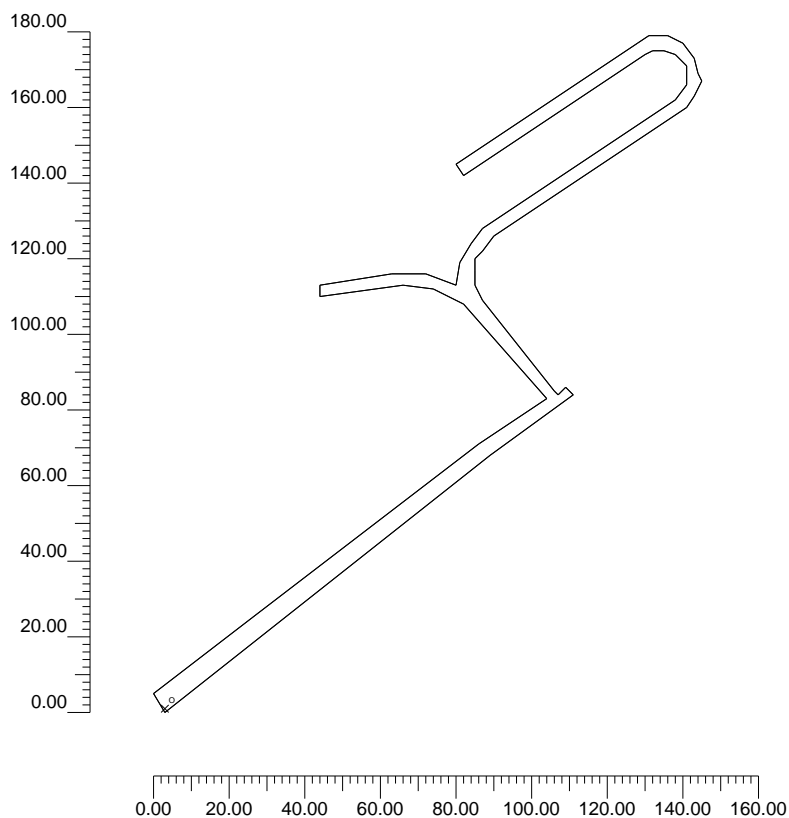
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/2000



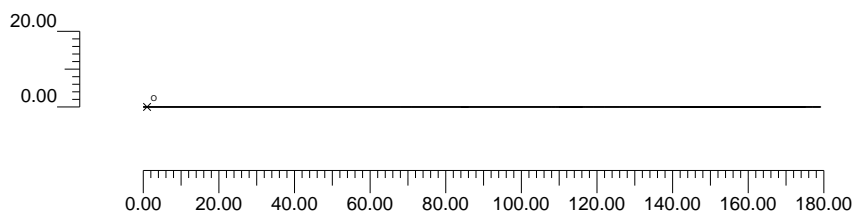
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/2000



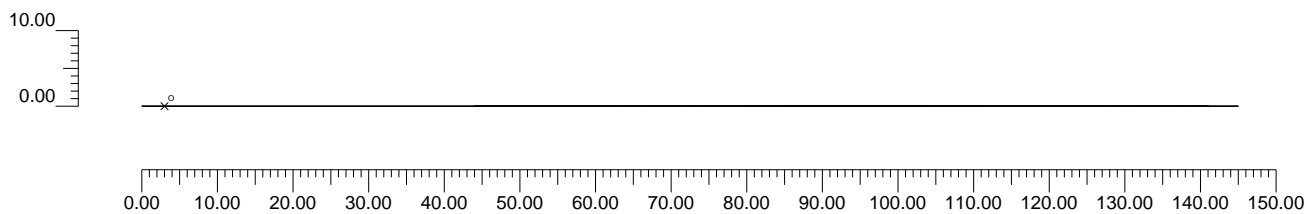
2.3 Vista Lateral

Escala 1/2000



2.4 Vista Frontal

Escala 1/1000



3.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Datos

Proyecto: PAS ELEVAT TARRAGONA
Alimentación: PAS ELEVAT TARRAGONA
Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90
Factor de Potencia para Lámparas de Descarga: 1.80
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Resistencia: 0.00

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
ET-1	30.00	10.0	6.00	1950.0	9.75	1.57	1.57	0.39
1-2	30.00	10.0	6.00	1300.0	6.50	1.04	2.61	0.65
2-3	30.00	10.0	6.00	640.0	3.20	0.51	3.13	0.78

Caída de Tensión Final: 3.13 V (0.78 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm ²]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
1-4	4.00	10.0	6.00	640.0	3.20	0.07	1.64	0.41
4-5	4.00	10.0	6.00	630.0	3.15	0.07	1.70	0.43
5-6	4.00	10.0	6.00	620.0	3.10	0.07	1.77	0.44
6-7	4.00	10.0	6.00	610.0	3.05	0.07	1.83	0.46
7-8	4.00	10.0	6.00	600.0	3.00	0.06	1.90	0.47
8-9	4.00	10.0	6.00	590.0	2.95	0.06	1.96	0.49
9-10	4.00	10.0	6.00	580.0	2.90	0.06	2.02	0.51
10-11	4.00	10.0	6.00	570.0	2.85	0.06	2.09	0.52
11-12	4.00	10.0	6.00	560.0	2.80	0.06	2.15	0.54
12-13	4.00	10.0	6.00	550.0	2.75	0.06	2.20	0.55
13-14	4.00	10.0	6.00	540.0	2.70	0.06	2.26	0.57
14-15	4.00	10.0	6.00	530.0	2.65	0.06	2.32	0.58
15-16	4.00	10.0	6.00	520.0	2.60	0.06	2.37	0.59
16-17	4.00	10.0	6.00	510.0	2.55	0.05	2.43	0.61
17-18	4.00	10.0	6.00	500.0	2.50	0.05	2.48	0.62
18-19	4.00	10.0	6.00	490.0	2.45	0.05	2.54	0.63
19-20	4.00	10.0	6.00	480.0	2.40	0.05	2.59	0.65
20-21	4.00	10.0	6.00	470.0	2.35	0.05	2.64	0.66
21-22	4.00	10.0	6.00	460.0	2.30	0.05	2.69	0.67
22-23	4.00	10.0	6.00	450.0	2.25	0.05	2.73	0.68
23-24	4.00	10.0	6.00	440.0	2.20	0.05	2.78	0.70
24-25	4.00	10.0	6.00	430.0	2.15	0.05	2.83	0.71
25-26	4.00	10.0	6.00	420.0	2.10	0.05	2.87	0.72
26-27	4.00	10.0	6.00	410.0	2.05	0.04	2.92	0.73
27-28	4.00	10.0	6.00	400.0	2.00	0.04	2.96	0.74
28-29	4.00	10.0	6.00	390.0	1.95	0.04	3.00	0.75
29-30	4.00	10.0	6.00	380.0	1.90	0.04	3.04	0.76
30-31	4.00	10.0	6.00	370.0	1.85	0.04	3.08	0.77
31-32	4.00	10.0	6.00	360.0	1.80	0.04	3.12	0.78
32-33	4.00	10.0	6.00	350.0	1.75	0.04	3.16	0.79
33-34	4.00	10.0	6.00	340.0	1.70	0.04	3.19	0.80
34-35	4.00	10.0	6.00	330.0	1.65	0.04	3.23	0.81
35-36	4.00	10.0	6.00	320.0	1.60	0.03	3.26	0.82
36-37	4.00	10.0	6.00	310.0	1.55	0.03	3.30	0.82
37-38	4.00	10.0	6.00	300.0	1.50	0.03	3.33	0.83
38-39	4.00	10.0	6.00	290.0	1.45	0.03	3.36	0.84
39-40	4.00	10.0	6.00	280.0	1.40	0.03	3.39	0.85
40-41	4.00	10.0	6.00	270.0	1.35	0.03	3.42	0.85
41-42	4.00	10.0	6.00	260.0	1.30	0.03	3.45	0.86
42-43	4.00	10.0	6.00	250.0	1.25	0.03	3.47	0.87
43-44	4.00	10.0	6.00	240.0	1.20	0.03	3.50	0.87

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
44-45	4.00	10.0	6.00	230.0	1.15	0.02	3.52	0.88
45-46	4.00	10.0	6.00	220.0	1.10	0.02	3.55	0.89
46-47	4.00	10.0	6.00	210.0	1.05	0.02	3.57	0.89
47-48	4.00	10.0	6.00	200.0	1.00	0.02	3.59	0.90
48-49	4.00	10.0	6.00	190.0	0.95	0.02	3.61	0.90
49-50	4.00	10.0	6.00	180.0	0.90	0.02	3.63	0.91
50-51	4.00	10.0	6.00	170.0	0.85	0.02	3.65	0.91
51-52	4.00	10.0	6.00	160.0	0.80	0.02	3.67	0.92
52-53	4.00	10.0	6.00	150.0	0.75	0.02	3.68	0.92
53-54	4.00	10.0	6.00	140.0	0.70	0.01	3.70	0.92
54-55	4.00	10.0	6.00	130.0	0.65	0.01	3.71	0.93
55-56	4.00	10.0	6.00	120.0	0.60	0.01	3.72	0.93
56-57	4.00	10.0	6.00	110.0	0.55	0.01	3.74	0.93
57-58	4.00	10.0	6.00	100.0	0.50	0.01	3.75	0.94
58-59	4.00	10.0	6.00	90.0	0.45	0.01	3.76	0.94
59-60	4.00	10.0	6.00	80.0	0.40	0.01	3.77	0.94
60-61	4.00	10.0	6.00	70.0	0.35	0.01	3.77	0.94
61-62	4.00	10.0	6.00	60.0	0.30	0.01	3.78	0.94
62-63	4.00	10.0	6.00	50.0	0.25	0.01	3.78	0.95
63-64	4.00	10.0	6.00	40.0	0.20	0.00	3.79	0.95
64-65	4.00	10.0	6.00	30.0	0.15	0.00	3.79	0.95
65-66	4.00	10.0	6.00	20.0	0.10	0.00	3.79	0.95
66-67	4.00	10.0	6.00	10.0	0.05	0.00	3.80	0.95

Caída de Tensión Final:

3.80 V (0.95 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
2-68	4.00	10.0	6.00	650.0	3.25	0.07	2.68	0.67
68-69	4.00	10.0	6.00	640.0	3.20	0.07	2.75	0.69
69-70	4.00	10.0	6.00	630.0	3.15	0.07	2.82	0.70
70-71	4.00	10.0	6.00	620.0	3.10	0.07	2.88	0.72
71-72	4.00	10.0	6.00	610.0	3.05	0.07	2.95	0.74
72-73	4.00	10.0	6.00	600.0	3.00	0.06	3.01	0.75
73-74	4.00	10.0	6.00	590.0	2.95	0.06	3.08	0.77
74-75	4.00	10.0	6.00	580.0	2.90	0.06	3.14	0.78
75-76	4.00	10.0	6.00	570.0	2.85	0.06	3.20	0.80
76-77	4.00	10.0	6.00	560.0	2.80	0.06	3.26	0.81
77-78	4.00	10.0	6.00	550.0	2.75	0.06	3.32	0.83
78-79	4.00	10.0	6.00	540.0	2.70	0.06	3.38	0.84
79-80	4.00	10.0	6.00	530.0	2.65	0.06	3.43	0.86
80-81	4.00	10.0	6.00	520.0	2.60	0.06	3.49	0.87
81-82	4.00	10.0	6.00	510.0	2.55	0.05	3.54	0.89
82-83	4.00	10.0	6.00	500.0	2.50	0.05	3.60	0.90
83-84	4.00	10.0	6.00	490.0	2.45	0.05	3.65	0.91
84-85	4.00	10.0	6.00	480.0	2.40	0.05	3.70	0.93
85-86	4.00	10.0	6.00	470.0	2.35	0.05	3.75	0.94
86-87	4.00	10.0	6.00	460.0	2.30	0.05	3.80	0.95
87-88	4.00	10.0	6.00	450.0	2.25	0.05	3.85	0.96
88-89	4.00	10.0	6.00	440.0	2.20	0.05	3.90	0.97
89-90	4.00	10.0	6.00	430.0	2.15	0.05	3.94	0.99
90-91	4.00	10.0	6.00	420.0	2.10	0.05	3.99	1.00
91-92	4.00	10.0	6.00	410.0	2.05	0.04	4.03	1.01
92-93	4.00	10.0	6.00	400.0	2.00	0.04	4.07	1.02
93-94	4.00	10.0	6.00	390.0	1.95	0.04	4.12	1.03
94-95	4.00	10.0	6.00	380.0	1.90	0.04	4.16	1.04
95-96	4.00	10.0	6.00	370.0	1.85	0.04	4.20	1.05
96-97	4.00	10.0	6.00	360.0	1.80	0.04	4.23	1.06
97-98	4.00	10.0	6.00	350.0	1.75	0.04	4.27	1.07
98-99	4.00	10.0	6.00	340.0	1.70	0.04	4.31	1.08
99-100	4.00	10.0	6.00	330.0	1.65	0.04	4.34	1.09
100-101	4.00	10.0	6.00	320.0	1.60	0.03	4.38	1.09
101-102	4.00	10.0	6.00	310.0	1.55	0.03	4.41	1.10
102-103	4.00	10.0	6.00	300.0	1.50	0.03	4.44	1.11
103-104	4.00	10.0	6.00	290.0	1.45	0.03	4.47	1.12
104-105	4.00	10.0	6.00	280.0	1.40	0.03	4.50	1.13

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
105-106	4.00	10.0	6.00	270.0	1.35	0.03	4.53	1.13
106-107	4.00	10.0	6.00	260.0	1.30	0.03	4.56	1.14
107-108	4.00	10.0	6.00	250.0	1.25	0.03	4.59	1.15
108-109	4.00	10.0	6.00	240.0	1.20	0.03	4.61	1.15
109-110	4.00	10.0	6.00	230.0	1.15	0.02	4.64	1.16
110-111	4.00	10.0	6.00	220.0	1.10	0.02	4.66	1.17
111-112	4.00	10.0	6.00	210.0	1.05	0.02	4.68	1.17
112-113	4.00	10.0	6.00	200.0	1.00	0.02	4.71	1.18
113-114	4.00	10.0	6.00	190.0	0.95	0.02	4.73	1.18
114-115	4.00	10.0	6.00	180.0	0.90	0.02	4.75	1.19
115-116	4.00	10.0	6.00	170.0	0.85	0.02	4.76	1.19
116-117	4.00	10.0	6.00	160.0	0.80	0.02	4.78	1.20
117-118	4.00	10.0	6.00	150.0	0.75	0.02	4.80	1.20
118-119	4.00	10.0	6.00	140.0	0.70	0.01	4.81	1.20
119-120	4.00	10.0	6.00	130.0	0.65	0.01	4.83	1.21
120-121	4.00	10.0	6.00	120.0	0.60	0.01	4.84	1.21
121-122	4.00	10.0	6.00	110.0	0.55	0.01	4.85	1.21
122-123	4.00	10.0	6.00	100.0	0.50	0.01	4.86	1.22
123-124	4.00	10.0	6.00	90.0	0.45	0.01	4.87	1.22
124-125	4.00	10.0	6.00	80.0	0.40	0.01	4.88	1.22
125-126	4.00	10.0	6.00	70.0	0.35	0.01	4.89	1.22
126-127	4.00	10.0	6.00	60.0	0.30	0.01	4.89	1.22
127-128	4.00	10.0	6.00	50.0	0.25	0.01	4.90	1.22
128-129	4.00	10.0	6.00	40.0	0.20	0.00	4.90	1.23
129-130	4.00	10.0	6.00	30.0	0.15	0.00	4.91	1.23
130-131	4.00	10.0	6.00	20.0	0.10	0.00	4.91	1.23
131-132	4.00	10.0	6.00	10.0	0.05	0.00	4.91	1.23

Caída de Tensión Final:

4.91 V (1.23 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc. [%]
3-133	4.00	10.0	6.00	630.0	3.15	0.07	3.19	0.80
133-134	4.00	10.0	6.00	620.0	3.10	0.07	3.26	0.81
134-135	4.00	10.0	6.00	610.0	3.05	0.07	3.33	0.83
135-136	4.00	10.0	6.00	600.0	3.00	0.06	3.39	0.85
136-137	4.00	10.0	6.00	590.0	2.95	0.06	3.45	0.86
137-138	4.00	10.0	6.00	580.0	2.90	0.06	3.51	0.88
138-139	4.00	10.0	6.00	570.0	2.85	0.06	3.58	0.89
139-140	4.00	10.0	6.00	560.0	2.80	0.06	3.64	0.91
140-141	4.00	10.0	6.00	550.0	2.75	0.06	3.69	0.92
141-142	4.00	10.0	6.00	540.0	2.70	0.06	3.75	0.94
142-143	4.00	10.0	6.00	530.0	2.65	0.06	3.81	0.95
143-144	4.00	10.0	6.00	520.0	2.60	0.06	3.87	0.97
144-145	4.00	10.0	6.00	510.0	2.55	0.05	3.92	0.98
145-146	4.00	10.0	6.00	500.0	2.50	0.05	3.97	0.99
146-147	4.00	10.0	6.00	490.0	2.45	0.05	4.03	1.01
147-148	4.00	10.0	6.00	480.0	2.40	0.05	4.08	1.02
148-149	4.00	10.0	6.00	470.0	2.35	0.05	4.13	1.03
149-150	4.00	10.0	6.00	460.0	2.30	0.05	4.18	1.04
150-151	4.00	10.0	6.00	450.0	2.25	0.05	4.23	1.06
151-152	4.00	10.0	6.00	440.0	2.20	0.05	4.27	1.07
152-153	4.00	10.0	6.00	430.0	2.15	0.05	4.32	1.08
153-154	4.00	10.0	6.00	420.0	2.10	0.05	4.36	1.09
154-155	4.00	10.0	6.00	410.0	2.05	0.04	4.41	1.10
155-156	4.00	10.0	6.00	400.0	2.00	0.04	4.45	1.11
156-157	4.00	10.0	6.00	390.0	1.95	0.04	4.49	1.12
157-158	4.00	10.0	6.00	380.0	1.90	0.04	4.53	1.13
158-159	4.00	10.0	6.00	370.0	1.85	0.04	4.57	1.14
159-160	4.00	10.0	6.00	360.0	1.80	0.04	4.61	1.15
160-161	4.00	10.0	6.00	350.0	1.75	0.04	4.65	1.16
161-162	4.00	10.0	6.00	340.0	1.70	0.04	4.68	1.17
162-163	4.00	10.0	6.00	330.0	1.65	0.04	4.72	1.18
163-164	4.00	10.0	6.00	320.0	1.60	0.03	4.75	1.19
164-165	4.00	10.0	6.00	310.0	1.55	0.03	4.79	1.20
165-166	4.00	10.0	6.00	300.0	1.50	0.03	4.82	1.20

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]	Caída Tens. Porc.[%]
166-167	4.00	10.0	6.00	290.0	1.45	0.03	4.85	1.21
167-168	4.00	10.0	6.00	280.0	1.40	0.03	4.88	1.22
168-169	4.00	10.0	6.00	270.0	1.35	0.03	4.91	1.23
169-170	4.00	10.0	6.00	260.0	1.30	0.03	4.94	1.23
170-171	4.00	10.0	6.00	250.0	1.25	0.03	4.96	1.24
171-172	4.00	10.0	6.00	240.0	1.20	0.03	4.99	1.25
172-173	4.00	10.0	6.00	230.0	1.15	0.02	5.01	1.25
173-174	4.00	10.0	6.00	220.0	1.10	0.02	5.04	1.26
174-175	4.00	10.0	6.00	210.0	1.05	0.02	5.06	1.27
175-176	4.00	10.0	6.00	200.0	1.00	0.02	5.08	1.27
176-177	4.00	10.0	6.00	190.0	0.95	0.02	5.10	1.28
177-178	4.00	10.0	6.00	180.0	0.90	0.02	5.12	1.28
178-179	4.00	10.0	6.00	170.0	0.85	0.02	5.14	1.29
179-180	4.00	10.0	6.00	160.0	0.80	0.02	5.16	1.29
180-181	4.00	10.0	6.00	150.0	0.75	0.02	5.17	1.29
181-182	4.00	10.0	6.00	140.0	0.70	0.01	5.19	1.30
182-183	4.00	10.0	6.00	130.0	0.65	0.01	5.20	1.30
183-184	4.00	10.0	6.00	120.0	0.60	0.01	5.22	1.30
184-185	4.00	10.0	6.00	110.0	0.55	0.01	5.23	1.31
185-186	4.00	10.0	6.00	100.0	0.50	0.01	5.24	1.31
186-187	4.00	10.0	6.00	90.0	0.45	0.01	5.25	1.31
187-188	4.00	10.0	6.00	80.0	0.40	0.01	5.26	1.31
188-189	4.00	10.0	6.00	70.0	0.35	0.01	5.26	1.32
189-190	4.00	10.0	6.00	60.0	0.30	0.01	5.27	1.32
190-191	4.00	10.0	6.00	50.0	0.25	0.01	5.28	1.32
191-192	4.00	10.0	6.00	40.0	0.20	0.00	5.28	1.32
192-193	4.00	10.0	6.00	30.0	0.15	0.00	5.28	1.32
193-194	4.00	10.0	6.00	20.0	0.10	0.00	5.28	1.32
194-195	4.00	10.0	6.00	10.0	0.05	0.00	5.29	1.32

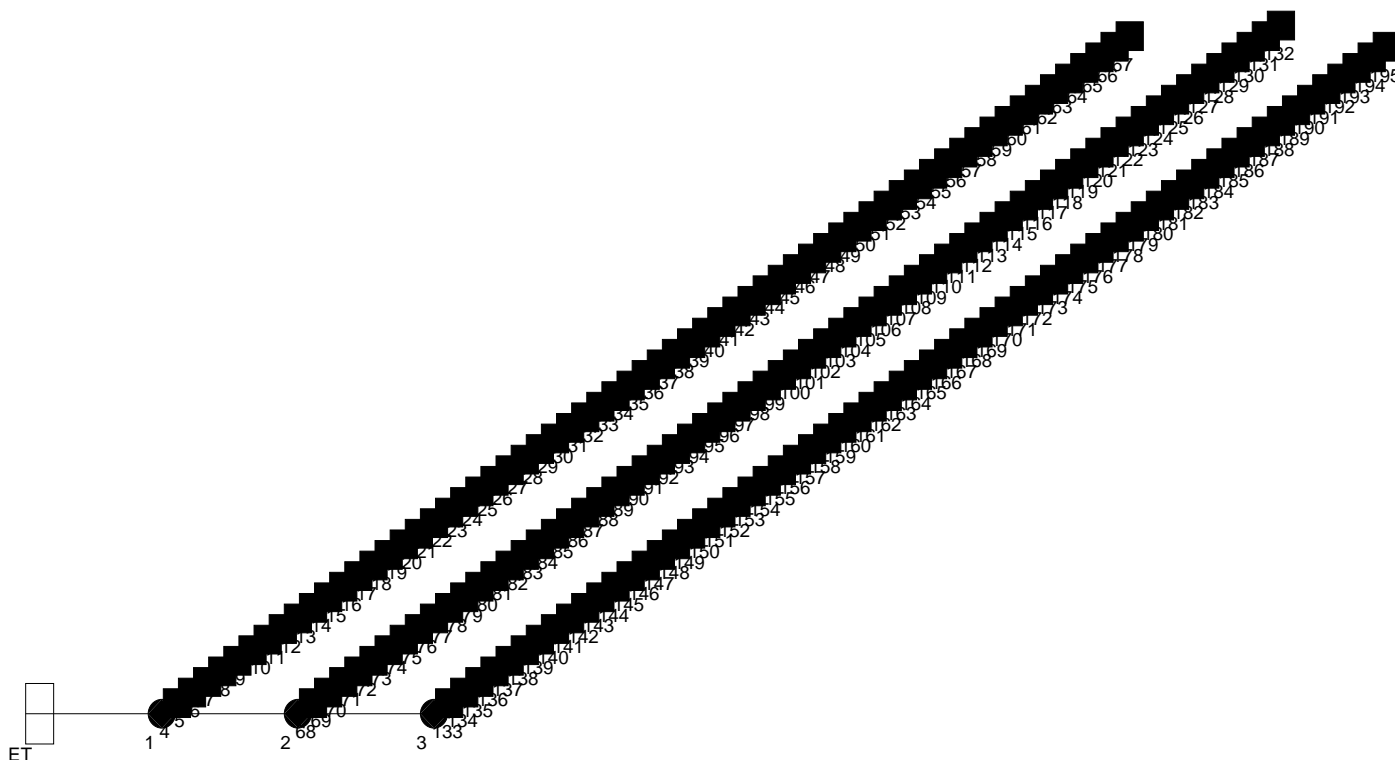
Caída de Tensión Final:

5.29 V (1.32 %)

3.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas

Grafo

Proyecto: PAS ELEVAT TARRAGONA



Información General	1
1. Datos Proyecto	
1.1 Información Área	2
2. Vistas Proyecto	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	3
2.2 Vista 2D en Planta	4
2.3 Vista Lateral	5
2.4 Vista Frontal	6
3. Cálculo de las Líneas Eléctricas	
3.1 Cálculo de las Líneas Eléctricas	7

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL

SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

La pasarela contará con una instalación de alumbrado de emergencia en todos los espacios habilitados de paso, y en los ascensores, los elementos a instalar serán dos Módulos fotovoltaico de silicio polycristalino, AC250P-60 de 140 Wp. con marcos de aluminio, a instalar en la cubierta de cada uno de los ascensores, el sistema incluirá conectores MC 4, toma a tierra, 3 diodos de bypass, caja de conexiones SOL STRING BOX OUB 80, inversor Victron PHOENIX 12/800, regulador Phocos CML15, monitor Victron BMV-700, Bateria formula STAR FS 155, Clasificación positiva -0/+3 %. Cantos macizos y resistencia al peso de 5,4 kN/m². los equipos cumplirán con toda la normativa IEC 61215 y 61730 y los equipos tendrán las certificaciones de CE, TÜV, VDE, UL, resistencia al amoniacio y zonas marinas.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) El alumbrado de emergencia consistirá en dar suministro a todo el alumbrado de la pasarela, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo. La instalación esta dimensionada para 8 horas de suministro a toda la red de alumbrado.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.

e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

ANEJO Nº 6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



PROYECTO
DE
**"PASARELA DE PEATONES PUERTO CIUDAD SOBRE LAS
VÍAS DE FERROCARRIL"**

ANEJO Nº 6

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS SE RECOGERÁ EN EL DOCUMENTO
PARA LA LICITACIÓN

ANEJO Nº 7 PLAN DE OBRA

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

1.- MEMORIA

1.1 OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la realización de esta obra, aquellas actuaciones para prevenir parciales riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá, asimismo, como guía a la empresa adjudicataria de la obra para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, BOE núm. 256 de 25.10.97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En base al artículo 7º, y en aplicación de este estudio de seguridad y salud, el contratista ha de elaborar un plan de seguridad y salud en el cual se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el presente documento. Dicho plan habrá de ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador de seguridad y salud o, en su ausencia, por la dirección facultativa. Se recuerda la obligatoriedad que en cada centro de trabajo haya un libro de incidencias para el seguimiento del plan. Los contratistas y subcontratistas han de garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas previstas en la obra.

Según los Arts. 14 y 17, en el capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario deberá realizar la prevención de los riesgos

laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollara una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

6. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

7. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deben no utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

a) Evitar los riesgos

b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar

c) Combatir los riesgos en su origen

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea substancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Con respecto a la evaluación de los riesgos, la Ley indica:

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 Descripción de la obra y situación

La actuación que se contempla en el presente proyecto es la ejecución de una pasarela de peatones sobre las vías de ferrocarril, que conecte el centro de la ciudad a la altura del final de la calle Baixada del Toro con el Paseo Marítimo de la Playa del Miracle y con las instalaciones portuarias más cercanas a la ciudad correspondientes al puerto deportivo y la zona lúdico-cultural del Muelle de Costa.

La pasarela proyectada está situada sobre las vías de ferrocarril, al norte de la estación de Tarragona.

La solución finalmente adoptada responde a los siguiente criterios:

Primero y fundamental) Encaje geométrico para obtener pendientes máximas de un seis por ciento (6%) con el mínimo desarrollo posible y creando el menor impacto visual posible, para conseguir una total accesibilidad en todas las rampas, siguiendo las prescripciones de la normativa para espacios públicos urbanizados.

Segundo) Incorporación de los ascensores como elementos mecánicos de ayuda para salvar un primer desnivel de unos ocho metros entre la cota del paseo marítimo y la cota superior de cruce de las vías del ferrocarril.

Con estas premisas se llegó a un acuerdo con el Ayuntamiento de Tarragona para desarrollar el Proyecto Constructivo de esta Pasarela en marzo de 2015.

En la presentación del proyecto se destacaban los siguientes aspectos:

El tramo principal de cruce de vías de pasarela tiene unos 40 metros de longitud y su anchura es de tres metros. En el lado mar, los peatones podrán dirigirse al Port Esportiu a través de una rampa, o bien utilizar dos ascensores de gran capacidad (13 personas cada uno). Y la zona elevada de embarque de los ascensores, siempre en el lado mar, se ha concebido como un pequeño balcón con vistas al litoral.

Por parte del Puerto de Tarragona, se ratificaba la voluntad de conectar el centro de la ciudad con el paseo marítimo y la zona de dominio portuario.

Y por parte del Ayuntamiento se manifestaba la sencillez y la transparencia de la solución de pasarela que permite "recuperar la mirada al mar" y que no interfiere en el 'skyline' del Balcó.

Además de permitir, lógicamente, el cruce de los peatones sobre las vías, dispone también de un tramo que cruza sobre la Via William J. Bryant y permite acceder a la calle Baixada de Toro, situada en una cota superior.

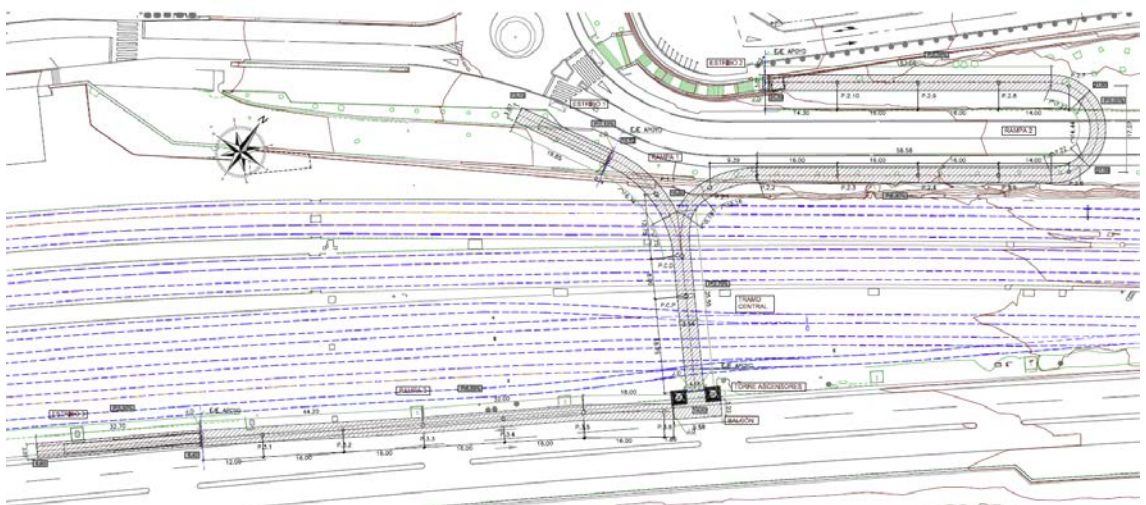


Figura 1. Planta general de la pasarela.

La Pasarela consta de varios elementos:

- Tramo central, el cual cruza sobre las vías. Su ancho útil es de unos 3.1 m, y tiene una longitud de unos 36 m.
- Rampa 1. Se sitúa en el lado montaña – sur del tramo central. Su ancho útil es de unos 2.6 m, y su longitud de unos 17 m.
- Rampa 2. Se sitúa en el lado montaña – norte del tramo central. Cruza sobre la calle William J. Bryant y tiene su estribo en la Baixada de Toro. La sección transversal es idéntica a la de la rampa 1, con una longitud de unos 162 m.
- Rampa 3. Se sitúa en el lado mar del tramo central. Tiene la misma sección transversal que las rampas 1 y 2, y una longitud de unos 94 m. Su estribo inferior se sitúa junto al paseo marítimo, mientras que su extremo superior queda contiguo al balcón y las torres de ascensores.
- Balcón y torres de ascensores. Se trata de una estructura metálica que permite la descarga de los ascensores en su extremo superior, y conecta la rampa 3 con el tramo central.

Las 3 rampas finalizan en sendos estribos de hormigón armado. En el caso de las rampas 1 y 3, los estribos se integran en las rampas, permitiendo ganar cierta cota desde el nivel del suelo hasta el tablero de la pasarela.

Los elementos que comprende el presente Proyecto se resumen en los siguientes apartados:

1.- TABLERO.

El tablero de la pasarela se resuelve con una sección cajón tricelular metálica tanto en las rampas como en el tramo principal.

Las chapas inferior y exterior y las almas externas tienen un espesor de 10 mm. Las dos almas interiores se proyectan con un espesor de 12 mm. La chapa inferior es curva excepto en su parte central, mientras que a la chapa superior se le da una pendiente transversal del 1%, aproximadamente, para facilitar la evacuación del agua.

Como rigidización, se disponen varios 1/2 IPE 240 longitudinales soldados a las chapas inferior y superior. Además de los correspondientes diafragmas de pila y estribo, se disponen diafragmas cada 2.00 m, aproximadamente, y varios diafragmas en la zona en que el tramo principal se desdobra en las rampas 1 y 2. Los diafragmas se materializan con una chapa transversal a la que se sueldan varios rigidizadores, si es el caso.

Como acabados se prevé una barandilla de acero inoxidable y un pavimento de resina epoxi.

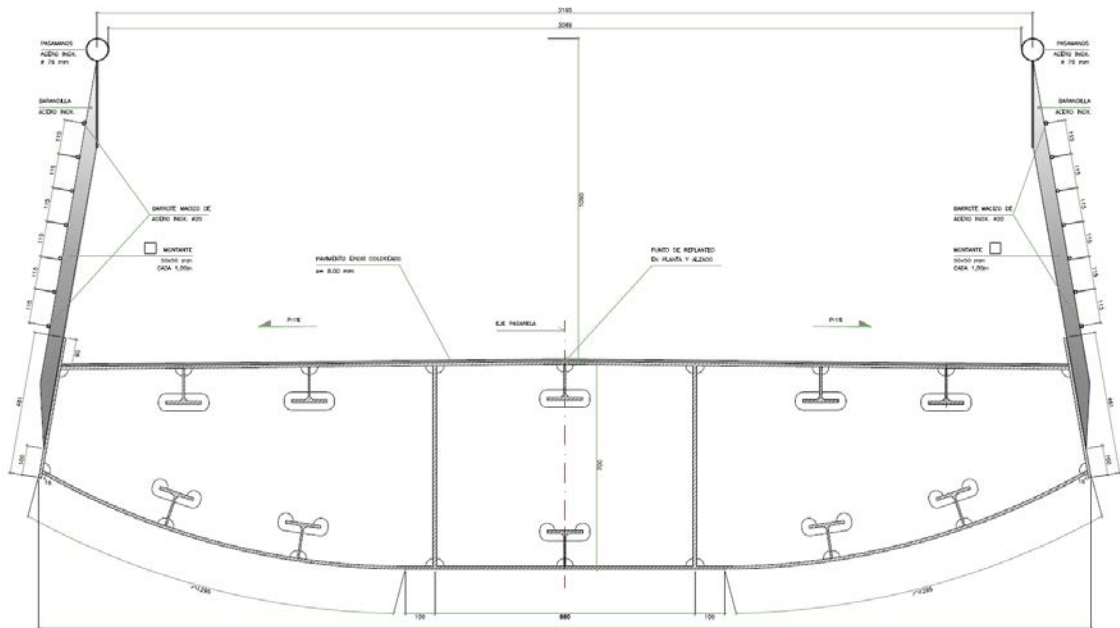


Figura 2. Sección transversal del tablero, tramo central.

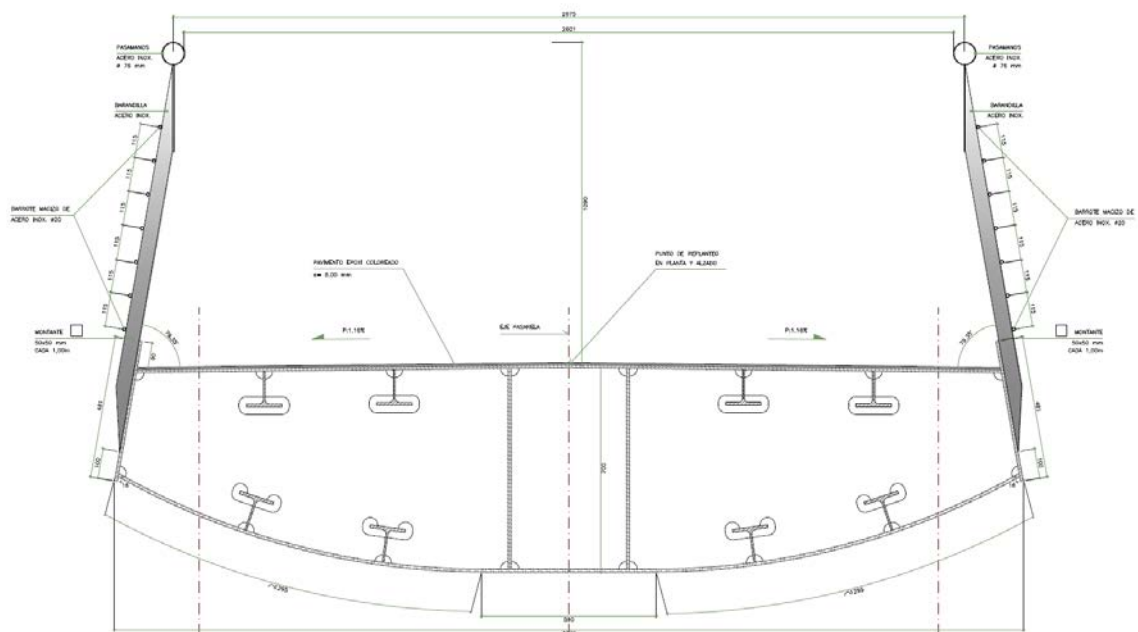


Figura 3. Sección transversal del tablero, rampas.

2.- PILAS.

Todas las pilas se proyectan circulares de hormigón armado, y diámetros 0.65 m, 0.75 m o 0.85 m. Se prevén molduras verticales en forma de círculo de 5 cm de radio.

Nótese que la pila 3.6 dispone de un capitel para albergar dos aparatos de apoyo con el objetivo de empotrar el tablero a torsión.

La pila central provisional (PCP) dispone de un plinto con el objetivo de resistir la situación accidental de impacto ferroviario. La pila central definitiva (PCD) no dispone de este plinto, ya que queda ubicada en la zona de andenes.

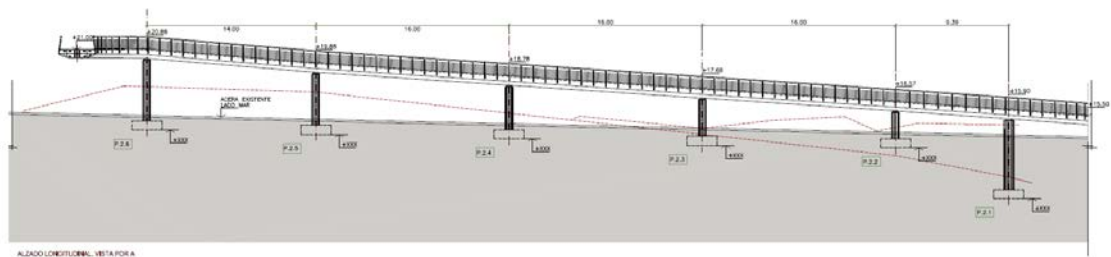


Figura 4. Alzados generales de la rampa 2.

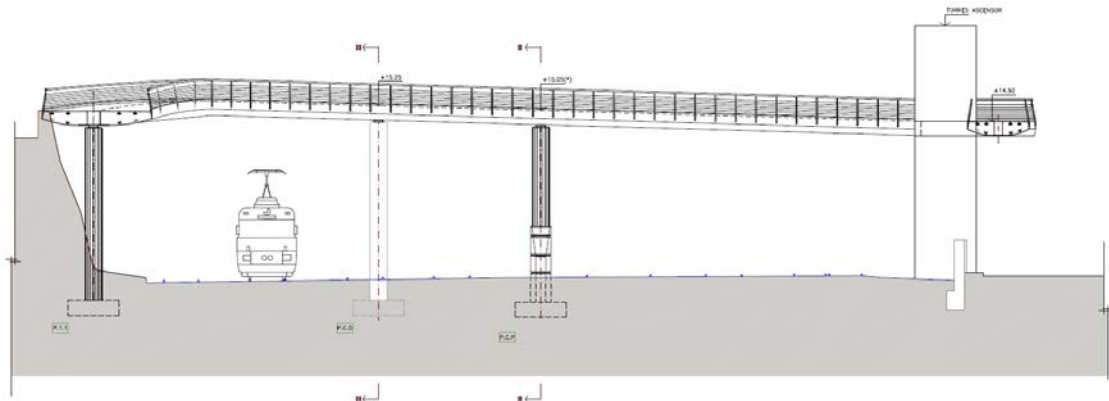
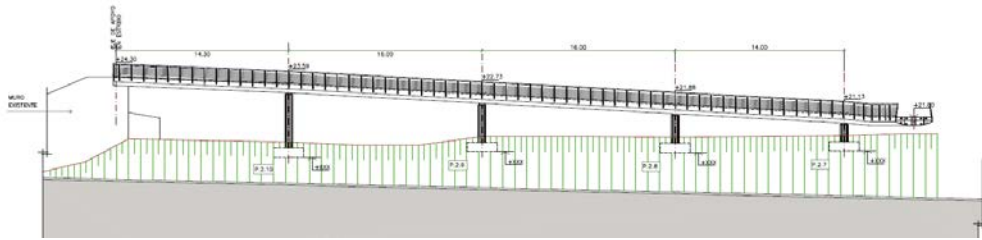


Figura 5. Alzado del tramo central.

3.- Balcón y Torre de Ascensores.

En la unión de la rampa 3 y el tramo central se proyecta una estructura de soporte vertical para ascensores, balcón y pasarela que se materializa a base de perfiles tubulares.

La estructura está formada por dos torres rectangulares de unos 12.1 m de altura que conforman el soporte de los ascensores previstos y de su cerramiento. Por otra parte, las torres sirven de soporte del tramo central y del balcón que dará continuidad a la pasarela. Para materializar dicho soporte, se proyecta un entramado de vigas que une ambas torres a dos niveles: uno donde apoya la chapa rigidizada del balcón y otro donde apoya la pasarela.

Nótese que la rampa 3 no apoya sobre esta estructura, puesto que llega en voladizo desde la pila 3.6.

4.- ESTRIBOS.

En las rampas 1, 2 y 3, la pasarela metálica apoya sobre estribos de hormigón armado de altura variable según el tramo:

- Estribo 1: El estribo da continuidad a la pasarela, prolongándose hasta alcanzar la cota del terreno mediante una rampa de hormigón armado con pendiente constante (7.13%) y altura variable entre los 0.90 y los

2.30 m. La sección transversal es hueca y consta de dos muros entre los cuales se disponen prelosas de 10 cm de canto. Sobre éstas se vierte un espesor de hormigón de 20cm. Cuando la rampa alcanza una cota cercana a la de terreno, la sección pasa a ser completamente maciza.

- Estribo 2: Se trata de un estribo de 2.20 m de altura cuya cimentación se resuelve mediante dos pares de micropilotes inclinados 5° respecto a la vertical. Esta inclinación permite resistir las fuerzas horizontales que el empuje del terreno genera.
- Estribo 3: Este estribo tiene características similares a las del estribo 1, pero con mayor altura. La pendiente de la rampa de hormigón es también constante (5.50 %) y la altura varía entre los 0.90 y los 2.70 m. La sección transversal en el tramo de mayor altura es hueca y consta de dos muros de 20 cm de espesor y separados 2 metros entre sí. Entre estos muros se disponen las prelosas y se ejecuta la losa tal y como se ha descrito en el estribo 1. Para alturas de rampa menores, las secciones son las mismas que en el estribo 1.

5.- APARATOS DE APOYO.

Todos los aparatos de apoyo son de neopreno zunchado, circulares sobre pilas (excepto pila 3.6), y rectangulares en estribos, torre de ascensores y pila 3.6.

Existen algunas hipótesis de carga en las que los aparatos de apoyo se ven sometidos a compresiones muy bajas e incluso tracciones. Por ello, se prevén aparatos de apoyo tipo antideslizamiento, vulcanizados a sus chapas extremas, que irán o soldadas (al tablero o perfil metálico inferior) o unidas al hormigón mediante un perno.

Nótese que en los estribos y la pila 3.6 aparecen tracciones muy altas en los aparatos de apoyo, superiores a las que pueden resistir por ellos mismos (que son del orden del 10% de su resistencia a compresión). Debido a este hecho, se prevé disponer barras de acero inoxidable tipo Macalloy 650 para evitar el levantamiento del tablero. Estas barras quedan fijadas tanto al tablero como al hormigón mediante anclajes esféricos, con el objetivo de permitir su giro y los desplazamientos relativos impuestos entre el tablero y los estribos.

Finalmente cabe indicar que se ha previsto el siguiente procedimiento constructivo:

1. Desbroce de zona de cimentaciones.
2. Ejecución de cimentaciones.
3. Ejecución de alzados de pilas (no se ejecutará la pila central definitiva en esta fase) y estribos.
4. Montaje del balcón y las torres de ascensores.
5. Montaje del tablero (previamente se habrán colocado los aparatos de apoyo) por tramos, según planos adjuntos. Se requerirá el empleo de torres provisionales de apeo.
6. Acabados.

7. Ejecución de la pila central definitiva (PCD) y demolición de la pila central provisional (PCP). Previamente a la ejecución de la PCD, deberá comprobarse que la cota de rasante del tablero, en su vertical, es la correcta.

En este sentido, remarcar la atención sobre el hecho de que, en el tramo central, se prevé un cambio en la posición de la pila en el futuro, debido al cambio de configuración de las vías una vez se ejecute la remodelación de la estación de ferrocarril. Así pues, inicialmente deberá ejecutarse la pila central provisional (PCP; dispone de un plinto inferior para resistir impacto). En un futuro, cuando cambie la configuración de vías, deberá ejecutarse la pila central definitiva (PCD) y demolerse la provisional.

1.2.2 Análisis del entorno

La zona de construcción está próxima a la Estación de ferrocarril de viajeros de Tarragona. Para acceder al mismo, se utilizarán el Paseo Marítimo y las calles urbanas vial Bryant y carrer del Comerç.

La comunicación es buena, hallándose en zona urbana de Tarragona y Paseo Marítimo. El clima es mediterráneo, y los vientos dominantes son del N.O.

1.2.3 Interferencias y servicios afectados

Posible interferencia de los vehículos utilizados en la obra con circulación ordinaria urbana en los trayectos necesarios para el transporte de materiales y y montajes. Se desconoce otro tipo de interferencia.

Especial afectación a las vías de ferrocarril y a todos los Servicios de ADIF durante parte de la construcción y montaje, para lo cual se tramitarán todas las autorizaciones correspondientes.

1.2.4 Unidades constructivas que componen la obra

Cimentaciones:

- Desbroce
- Excavación zapatas
- Pilotes y micropilotes
- Cimentación de hormigón armado

Estructuras:

- Pilares de apyo
- Tablero de Estructura Metálica

Ascensores:

- Estructura
- Cerramiento
- Instalación

Acabados:

Barandilla
Iluminación

1.2.5 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto de ejecución material: 1.210.084,04 € (sin IVA).

Plazo de ejecución: 12 meses

Personal previsto: 15

1.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.3.1 Definición de riesgos y medidas de prevención

La acción preventiva se va a desarrollar indicando la forma de anular los riesgos enumerados, o en su caso establecer medidas preventivas para reducir o anular dichos riesgos. Procederemos a enumerar los riesgos indicando cuales serían sus medidas preventivas.

a) Generalizados en la ejecución de las obras:

- Inundación por lluvia
- Colapso por falta de inclinación en el corte vertical del terreno
- Caídas de altura en la descarga de las grúas
- Rozamiento de los cables de la grúa
- Golpes de maquinaria a personas u otras máquinas
- Electrocutión

Se prohíbe terminantemente y bajo ningún concepto:

- Utilizar cables sin aislamiento eléctrico necesario
- Trabajar sin la seguridad prescrita en este Estudio
- Trabajar con andamios sin un coeficiente al vuelco inferior a 5
- No comprobar antes de su utilización el estado de los andamios
- Realizar un trabajador solo la maniobra de bajada de los andamios
- Trabajar sin un sistema de seguridad individual o colectiva
- No tener un acceso seguro de la obra a los andamios o viceversa
- Realizar desdoblamiento de barras corrugadas de la estructura
- Trabajar con la estructura y encofrados, sin redes de protección
- Trabajar con apuntalamientos inferiores a un puntal por metro cuadrado
- Accionar instalaciones eléctricas cuando se hagan operaciones de reparación
- Que los trabajadores jueguen en el recinto de la obra
- Trabajar con vehículos que tengan puesta la marcha atrás o sin las señales acústicas de aviso
- Hacer cortes verticales sin realizar la neutralización de la fuerza activa, de manera que se evite la caída de tierras y daños a terceros

b) En pasarelas peatonales:

Rellenos y compactaciones

- Atrapamientos y atropellos

- Caídas de objetos
- Lumbalgias y vibraciones
- Vuelcos
- Ruidos
- Polvo
- Proyección de partículas

Prevención:

- No permanecer dentro del radio de acción de las máquinas y vehículos
- Las máquinas deberán tener avisadores luminosos y acústicos en ambos sentidos de la marcha
- La carga no sobresaldrá de la caja de los vehículos
- Usar cinturones antivibratorios
- Las máquinas y vehículos deberán tener cabinas de protección

Hormigones en cimientos y pilares de apoyo

- Propios del manejo de encofrados con grúa
- Caída de altura
- Accidentes por rotura de cables
- Quemaduras con soplete
- Causticaciones
- Proyecciones y salpicaduras de hormigón
- Relativos a la bomba de hormigonado
- Electrocutión
- Hidrocutión
- Derivados de soldaduras
- Atropellos
- Proyecciones de material
- Vuelcos
- Incendios

Prevención:

- Situarse fuera de la zona de peligro
- Utilizar un sólo encargado de las maniobras
- Utilizar vestuario y chalecos adecuados
- Utilizar calzado adecuado
- Vigilancia periódica de las zonas de obra
- Superficies de tránsito limpias de aceite, gas-oil y agua
- Cerrar y proteger zanjas y excavaciones a cielo abierto

Estructuras Metálicas

- Atropellos, colisiones y golpes de máquinas y camiones
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil y camiones
- Circulación de camiones
- Caídas de materiales desde camiones y máquinas
- Soldaduras
- Propios del manejo de estructuras con grúa
- Trabajos en altura
- Trabajos cercanos a vías de ferrocarril
- Caída de materiales

- Caída de personas, a distinto nivel
- Polvo
- Ruido
- Daños en la colocación de apoyos auxiliares

Prevención:

- Señalar el tránsito de transeúntes, personal y máquinas, procurando evitar atropellos, por lo que se adoptarán aquellas medidas de señalización y ordenación de todas las partes
- Evitar descargas peligrosas, rampas excesivas y proximidades de cortes verticales que supongan vuelcos de la maquinaria
- Durante la carga el conductor no permanecerá en la cabina- La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja
- Señalar las instalaciones públicas con el fin de tomar medidas correctoras para no dañarlas
- Realizar cargas, descargas y maniobras de manera que no se produzcan caídas de objetos
- Utilización de señalización acústica en el movimiento de marcha atrás de las máquinas

Instalaciones

- Atrapados
- Caídas en altura
- Golpes
- Incendios
- Explosiones
- Asfixia
- Electrocución
- Mutilaciones
- Abrasiones
- Corrosiones
- Intoxicaciones por inhalación de vapores

Prevención:

- Evitar, en general, la proximidad a maquinaria en marcha
- En actuaciones de reparación se cortará el suministro eléctrico
- Proteger los trabajos en altura mediante medidas individuales y colectivas para evitar caídas de personal
- Asegurar cargas y materiales adecuadamente, así como su maniobra
- No manejar sustancias inflamables sin seguir las instrucciones precisas del fabricante- Asegurar su estabilidad
- Ventilación en trabajos de ambiente de explosivos, al igual que en el manejo de materiales peligrosos
- No trabajar sin las protecciones respiratorias y de ventilación adecuadas a cada caso
- Separación a más de 5 m. en líneas de alta tensión, protección de contactos directos e indirectos
- No trabajar sobre maquinaria y herramientas portátiles de las cuales no se conozca perfectamente su funcionamiento
- Utilizar lugares bien ventilados

1.3.2 Riesgos y prevención a terceros

Riesgos:

- Los derivados de la circulación de camiones de suministro de materiales
- Caídas de objetos
- La existencia de personas, turistas y curiosos en los alrededores de la obra.
- Los derivados de las soldaduras.

Prevención:

- Señalización, vallado e iluminación de la obra. En caso de que el vallado invada la calzada se ha de prever una pasarela protegida para el paso de los transeúntes. El vallado ha de impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar dentro.
- Señalización en las zonas limítrofes y vías o caminos de acceso. Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones y grúas mediante cuñas i/o topes durante los trabajos de carga y descarga.
- Adecuación de soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Vuelcos de pilas de material.
- Los anclajes de sujeción del cinturón de seguridad tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pórticos limitadores de gálibo: el dintel estará debidamente señalizado de forma de que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de la altura.
- Señales: estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: la sensibilidad mínima de los primeros será para alumbrado de 30 m Δ y para fuerza de 300 m Δ . La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirán sus resistencias periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- Extintores: serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

1.3.3 Protecciones individuales

-Protección de la cabeza:

- Cascos: para todas las personas que participan en obra, incluidos visitantes
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Pantalla contra proyección de partículas
- Filtros para mascarilla

- Protectores auditivos

- Protección del cuerpo
 - Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
 - Cinturón antivibratorio
 - Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial
 - Trajes de agua: se prevé un acopio en obra según las exigencias del personal
 - Mandil de cuero
- Protección extremidades superiores:
 - Guantes de goma finos, para albañiles y demás operarios que trabajen en faenas de hormigonado
 - Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
 - Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión
- Equipo de soldador
- Protección extremidades inferiores:
 - Botas de agua, de acuerdo con la MT-27
 - Botas de seguridad clase III
 - Plantillas de protección contra penetraciones

1-3.4 Protecciones colectivas

- Señalización general
- Señales de STOP en salidas de vehículos
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones
- Entrada y salida de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar
- Señal informativa de localización de botiquín, y de extintor. Cinta de balizamiento.
- Topes para camión
- Vallas, andamios, barandillas y escaleras
- Bituminado marino
- Instalaciones
- Protección eléctrica:
 - Conductor de protección y pica o placa de tierra
 - Interruptores diferenciales de 300 mA para fuerza
 - Interruptores diferenciales de 30 mA para alumbrado
 - Red horizontal de saneamiento:
 - Entibaciones: se atenderá a la naturaleza del terreno
 - Protección contra incendios:
 - Extintores portátiles
 - Soldaduras:
 - Válvulas antiretroceso

- Válvulas antiretroceso en mangueras
- Utilizar mascarillas con filtro adecuado
 - Movimiento de tierras
 - Servicios higiénicos
 - Rampas de acceso
 - Barandillas
 - Parrillas de seguridad
- Tapas, mallazos o redes en huecos
- Tolvas de evacuación de escombros
 - Red de seguridad vertical y horizontal
 - Plataformas de descarga
 - "Boomerang" de descarga
 - Bajantes de runas
 - Marquesina de protección contra caídas de objetos
 - Señales de peligro: maquinaria pesada en movimiento
 - Acústica: toda la maquinaria pesada la dispondrá en marcha
 - Vallas: se utilizarán vallas de contención en bordes de vaciado
- Señalización: se utiliza cintas de balizamiento

1.4 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE

Para conocer las dotaciones de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, y de acuerdo con la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y normas complementarias, se cuantifican las siguientes partidas:

- Vestuarios: 2m²/trabajador
- Armarios: 1 ud./trabajador
- Duchas: 1 ud./10 trabajadores
- Lavabos: 1 ud./10 trabajadores

-Botiquín: obligatorio, situado en la zona principal de servicios, y varios más en las zonas estratégicas y embarcaciones, según requiera la peligrosidad del tajo, conteniendo lo siguiente:

Agua oxigenada	Analgésicos
Alcohol 96°	Tónicos cardiacos de urgencia
Tintura de yodo	Torniquete
Mercromina	Bolsas de agua o hielo
Amoniaco	4 guantes esterilizados
Gasas esterilizadas	Jeringuillas de un uso
Algodón hidrófilo	Agujas inyectables de un uso
Vendas	Termómetro clínico
Esparadrapo	

-Comedores según las necesidades del personal

-Servicio y asistencia médica: se deberá informar a la obra de la situación de todos aquellos centros médicos cualificados que en su momento puedan trasladarse los posibles accidentados tales como servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc. También se dispondrá de una lista de teléfonos tales como urgencias, taxis, bomberos, etc., en lugares bien visibles.

-Se prevé la disponibilidad de una ambulancia durante las horas de trabajo.

Tarragona, 31 de Julio de 2015

El Director de Planificación Portuaria

Joan Borràs i Tous

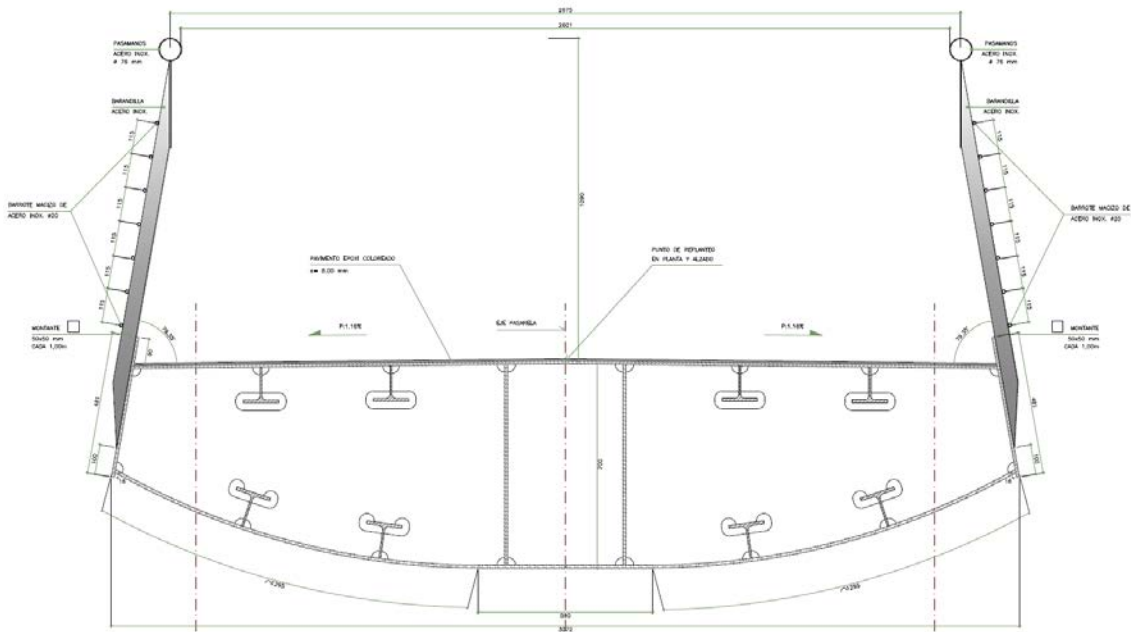


Figura 3. Sección transversal del tablero, rampas.

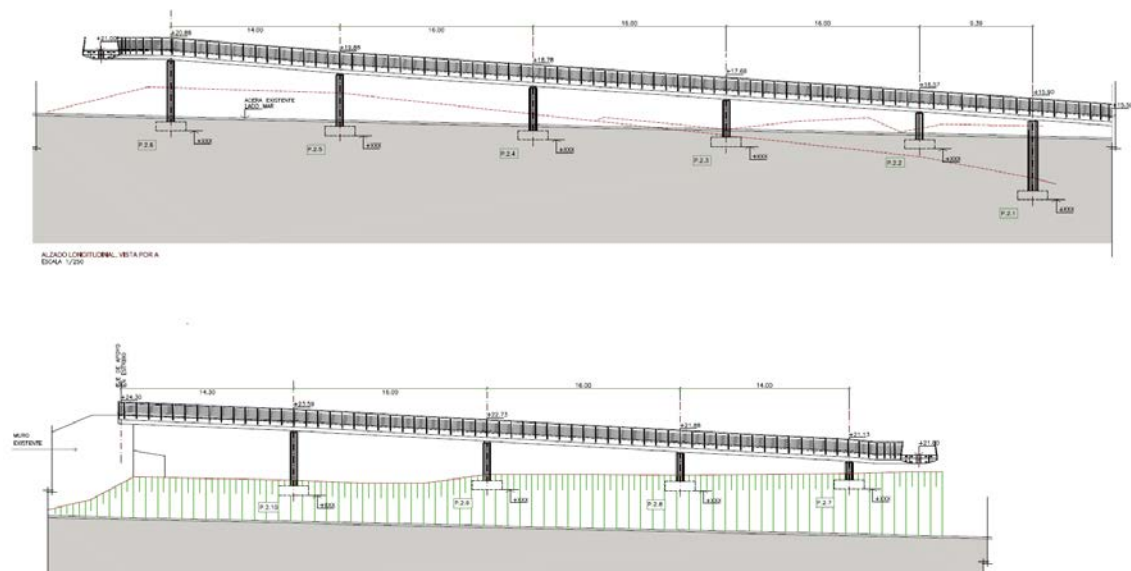


Figura 4. Alzados generales de la rampa 2.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Mecanismos preventivos

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 9 de noviembre (B.O.E. de 10 de noviembre).
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 1627/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-10-97).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo O.M. de 9 marzo de 1971 (en los títulos no derogados por la Ley 31/1997, y los Real Decreto 485/1997, 186/1997, 664/1997, 665/1997, 773/1997, 1215/1997).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/1997 de 17 de enero).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (R.D. 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (R.D. 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403/86, 9-5-86) (B.O.E. 8-7-86)
- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo (O.M. 16-12-87) (B.O.E. 29-12-87)
- Servicios de Prevención de Riesgos laborales. Reglamento (R.D. 39/1997 17-1-97)
- Autorización de entidades de formación en materia de prevención de riesgos laborales (Decreto 276/1997) (DOGC núm. 2505 de 28-10-97)
- Reglamento de Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas (R.D. 39/1997) (B.O.E. 27-6-97)

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/1997) (B.O.E. 12-6-97)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/1997) (B.O.E. 7-8-97)
- Catálogo de mecanismos preventivos (O.M. 2-5-90)
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (R. D. 1316/1989, 27-10-89) (B.O.E. 2-11-89)
- Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (B.O.E. 15-1-87)
- Ley 8/1988 de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones de orden social (B.O.E. 15-4-88)
- Cuadro de enfermedades profesionales (R. D. 1995/1978) (B.O.E. 25-8-78)
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril (B.O.E. 23-4-97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajos.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo (B.O.E. 24-5-97)
Protección de los trabajos contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1316/1997 de 27 de octubre (B.O.E. 24-5-97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1316/1989 de 27 de octubre (B.O.E. 2-11-89)
Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)

Específicas de la construcción

- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52)
- Reglamento de Higiene y Seguridad en los trabajos realizados en cajones de aire comprimido (O.M. 20-1-56)

- Convenios colectivos de trabajo de la industria de la construcción y otros.
Ordenanzas municipales
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO: 26/08/92)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a obras de construcción temporales o móviles
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60)
- Instrucciones para obras en calles (O.M. 14-3-60)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 1627/1997) (B.O.E. 25-10-97)

Industrias en general

- Reglamento de seguridad de las máquinas (R.D. 1495/1986)
- Texto revisado del Reglamento de aparatos elevadores (O.M. 30-6-66)
- Revisiones periódicas de aparatos elevadores por empresas de conservación.
Aparatos de obra (O.M. 23-5-77)
- Peso máximo para trabajadores, Convenio del 7 de junio de 1977
- Circular Gubernativa sobre instalaciones de grúas (B.O.P 7-8-75)
- Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento referentes a grúas torre desmontables para obras (O.M. 28-7-88)
- Legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas (R.D. 1435/1992)
Transposiciones de las directivas 89/392 y 91/368 CEE
- Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento de los mismos (R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre)
- Instrucción técnica complementaria: Grúas desmontables para obras (O.M. 28-6-88)
- Reglamento para la Construcción e Instalación de aparatos elevadores (O.M. 1-9-52)

Electricidad

- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)

- . Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73)
- Ordenanza para industrias de Producción, Transformación, Transporte, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica (O.M. 30-7-70)
- Subestaciones y centros de transformación (O.M. 11-3-71)
- Observaciones complementarias a la orden de 31 de octubre de 1973 (O.M. 6-4-74)
- Modificación instrucciones complementarias Reglamento Electrónico para baja tensión (O.M. 19-11-77)

Distribución y Suministros

- Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles (R.D. 2913/73, 26-10-73)
- Reglamento de aparatos que utilizan combustibles gaseosos (R.D. 1651/74, 7-3-74)
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones (O.M. 18-11-74)
- Reglamento de centros de almacenamiento y distribución de petróleo envasado (O.M. 15-6-94)

Obras marítimas

- Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas (O.M. 30-7-81)
- Normas sobre trabajos marítimos que puedan afectar a estas obras y sobre trabajos de buzos.

Medios de seguridad

- Homologación de los medios de producción de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)
- Normas reglamentarias sobre cinturones de seguridad. Resolución 25 de noviembre de 1982, M. Trabajo, B.O.E. 14 de diciembre de 1982
- Andamio de servicio y de trabajo con elementos prefabricados (UNE 76502) julio 1990
- Uniones, espigas, ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos y ensayos (UNE 76503) julio de 1998

- Tubos de acero para puntales de entibación y andamios de trabajo. Condiciones generales, ensayos (UNE 76505) marzo de 1990
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (R.D. 1407/1992) (B.O.E. 28-12-92)
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/1997) (B.O.E. 23-4-97)
- Normativa a aplicar a los andamios suspendidos (R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995)
- Redes de seguridad. Características y ensayos (UNE 81650)

3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerios de Trabajo (O.M. 17-4-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- Protector auditivo:

Será como mínimo clase E y estará homologado por los ensayos contenidos en la norma técnica reglamentaria mt-2; Resolución de la D.6 de trabajo del 28-6-1975.

- Guantes de seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla media del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga será en general de 320 milímetros o menos. Es decir los guantes en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 mm. a 430 mm., o largos, mayores de 430 mm.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

- Cinturón de seguridad:

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, el cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre, estará constituido por una faja y un elemento de amarre provisto de dos zonas de conexión

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

- Gafas de seguridad:

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

- Mascarilla antipolvo:

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen: no producirá dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente; aparte las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán una dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión destinada a acoplar el filtro, no presentará fugas en su acoplamiento.

En la válvula de inhalación, su fuga, no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

- Bota impermeable al agua y a la humedad:

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo de 3-12-1981.

- Plantillas protectoras a la penetración

La plantilla evitará la filtración; podrá ser no rígida, con un grosor de 3 mm. y de material resistente al punzonamiento.

- Equipo para soldador:

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impacto, que podrán ser cubre filtros, preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos par el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

- Guantes aislantes de la electricidad:

Serán de dos tipos: clase N, aislantes para baja tensión (1000 V), o clase E-AT aislantes para alta tensión (25000 V). La clase E-AT se usará si existieran trabajos en esas condiciones.

- Cascos de seguridad:

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

Todos los cascos estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General del Trabajo del 14-12-1974.

- Calzado de seguridad:

Los calzados a usar por los operarios, serán botas de seguridad clase III, es decir, provistas de puntera metálica y suelas de seguridad.

El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible la transpiración. Todos los elementos metálicos con función protectora serán resistentes contra corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que usen los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General del trabajo del 31-1-1980.

- Ropa de trabajo

La ropa de trabajo ha de ser de un tejido ligero y flexible, que permita una limpieza fácil, y que sea adecuada a las condiciones de temperatura ambiente y humedad del lugar de trabajo.

Se ajustará bien al cuerpo, se eliminarán los elementos adicionales para evitar peligros de enganche. En casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

3.2.2 Protecciones colectivas

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

- Rampas de acceso: tendrán la pendiente máxima, adecuada a la potencia de la maquinaria con su carga máxima, con el objeto de evitar retrocesos. Se le dará unas dimensiones adecuadas para que no haya desprendimientos de tierras. Se organizarán de manera que no coincidan en la rampa dos vehículos, en el supuesto que la anchura de la rampa solo esté calculada para una máquina.

- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. En el muelle para la carga de gánguiles, el tope será de hormigón armado o metálico con forma, su altura será adecuada al tipo de camión.

- Balizamiento zona de obras: para la delimitación y señalización de la zona de obras se utilizará un mallazo o una malla de material plástico de colores vivos, que se colocarán en obra con redondos de hierro cada 3 metros aproximadamente. Las zanjas se señalarán y balizarán en función del peligro que representan para los operarios y terceras personas ajenas a la obra.

- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personal, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. La resistencia mínima será de 150 Kg./m. La sección de madera será de 12 x 4 cm.

- Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.
- Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Señales: Estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.
- Plataformas de descarga: podrán ser metálicas o de madera. En ambos casos habrán de tener barandillas laterales y el personal estará protegido por cinturones de seguridad, siempre unidos a puntos fijos de la obra y nunca en la plataforma.
- "Boomerang" de descarga: es la pieza metálica destinada a la carga semiautomática de la grúa en las plantas mediante una rueda en su parte superior. El personal que realice la maniobra usará el cinturón de seguridad.
- Red de seguridad vertical y horizontal: se colocará de manera que los trabajos en altura estén protegidos desde el primer momento. La sección de palos y malla de la red se ajustará a cada tipo de separación. Se colocará un anclaje por cada metro de separación inferior, o con la suficiente garantía de unión con el forjado. No se ultrapasará la separación de palos de 4 m.
- Medios auxiliares de topografía: estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., servirán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.2.3 Normas de comportamiento

Operarios

- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor entre la disponible
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja

- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura
- Al trabajar el andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotaflex, taladro, etc.) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio

Compresor móvil

- Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales
- Al levantar el capó, dejarlo firmemente sujeto, para evitar su caída
- No utilizar el compresor como almacén de herramientas, trapos de limpieza, etc.
- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería
- No usar el aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello
- Purgar periódicamente filtros y calderines
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado
- Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las Normas de Mantenimiento de la máquina

Conductor de camión

- Si no ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitar la instrucción adecuada
- Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía
- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha
- Comprobar los frenos después de su lavado o de haber atravesado zonas con agua
- No circular por el borde de excavaciones o taludes
- No circular nunca en punto muerto
- No circular demasiado próximo al vehículo que le preceda
- Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina
- Bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado
- Si tiene que inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro por si saliera despedido
- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo calzado previamente
- Realizar todas las operaciones que le afecten según quedan reflejadas en la Norma de Mantenimiento

Conductor de camión hormigonera

- Efectuar las revisiones y comprobaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento
- Antes de emprender la marcha, comprobar que la canaleta está recogida

- Respetar escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento
- No circular por el borde de zanjas o taludes para evitar derrumbamientos o vuelcos
- Después de circular por lugares encharcados, comprobar el buen funcionamiento de los frenos
- Antes de bajarse del vehículo, dejarlo bien frenado y con una marcha metida cuando pare el motor
- Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en el parte de trabajo

Conductor de carretilla elevadora

- Si se encuentra alguna deficiencia en la máquina, comunicarla de inmediato a su superior
- Si se tiene que bajar una pendiente con carga, hacerlo marcha atrás
- Hacer los desplazamientos con la carga en la parte inferior.
- Cuando se eleva una carga, mantener el mástil vertical o inclinado hacia atrás
- Asegurarse de que la carga está establemente situada sobre la horquilla
- Procurar que la carga quede siempre en contacto con el respaldo de la horquilla
- No elevar personas
- No hacer giros en una pendiente
- Si se tiene que cruzar vías de tren, hacerlo en diagonal y a velocidad reducida
- Al bajarse de la máquina, dejarla frenada y con la horquilla apoyada en el suelo
- Realizar las operaciones indicadas en la Norma de Mantenimiento

Conductor de motovolquete

- Utilizar el equipo de protección que se le asigne
- Si el arranque es con manivela, al efectuar aquél dar el tirón hacia arriba
- Comunicar a su superior cualquier anomalía observada y hacerla constar en el Diario del Tajo
- Circular a velocidad moderada, en función de la carga transportada y del estado del piso
- Está prohibido transportar personas
- Nunca transportar cargas que puedan impedirle la visibilidad
- No transportar cargas que sobresalgan de la caja
- Para descargar a un nivel inferior, colocar topes en el borde y bajarse del vehículo, previo frenado del mismo
- No hacer nunca operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza con el motor en marcha

Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe
- No desenchufar nunca tirando del cable
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido

- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados
- No hacer reparaciones eléctricas. De ser necesarias, avisar a persona autorizada para ello
- Antes de desenchufar una alargadera, es imprescindible dejarla sin tensión desconectando directamente en el cuadro

Encofrador

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas
- Desechar los materiales (maderas, puntales, etc.) que estén en mal estado
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura
- Utilizar sólo madera que no tenga nudos para confeccionar barandillas, plataformas de trabajo, etc.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo

Ferrallista

- Usará el cinturón de seguridad si realiza trabajos con riesgo de caída
- No emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón
- Al transportar barras al hombro, llevar la extremidad anterior elevada
- Evitar los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, bombillas, etc.)
- Evitar la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores
- Para el corte de ferralla con soplete, tener en cuenta las normas sobre la utilización del mismo
- Acopiar la ferralla de forma ordenada, dejando siempre zonas libres para el paso de personas

Gruísta

- Antes de comenzar el trabajo comprobar el funcionamiento de los finales de carrera
- Si se observa inversión de los movimientos de la grúa (el gancho sube cuando se aprieta el botón de bajada), dejar de trabajar y avisar al Encargado
- Evitar pasar la carga por encima de personas
- No realizar tiros sesgados
- Nunca tratar de elevar cargas que puedan estar adheridas
- No bajar el gancho de manera que queden en el tambor menos de 3 vueltas de cable
- Nunca "puentear" o dejar fuera de servicio un elemento de seguridad
- Avisar al Encargado si se observa alguna anomalía en la grúa y escribir una nota en el parte de tajo
- Al terminar el trabajo dejar desconectada la grúa y poner la pluma "en veleta", dejando el gancho con una pequeña carga

Grupo eléctrico

- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada
- Efectuar periódicamente las operaciones a su cargo, indicadas en las Normas de Mantenimiento
- Regar periódicamente las puestas a tierra

Herramientas manuales

- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico. Las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en la piedra esmeril
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así, deben repararse adecuadamente o ser sustituidos
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores

Manejo de materiales

- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral
- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc.) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargado
- Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga
- Al utilizar carretillas de mano para el transporte de materiales:
 - No tirar de la carretilla dando la espalda al camino
 - Antes de bascular la carretilla al borde de una zanja o similar, colocar un tope
- Al hacer operaciones en equipo, debe haber una única voz de mando

Operador de bomba de hormigón

- Revisar la tubería, principalmente el tramo de goma, que revienta en algunas ocasiones
- En las tuberías de enchufe rápido tomar medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos
- Estar muy atento a la posible existencia de líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, cuando se trate de bomba con pluma. No acercarse a la línea
- Vigilar los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un atasco
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido

- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo
- Si, una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuesta antes del "disparo", eliminar la presión antes de hacerlo.
- Comunicar a su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacer constar en el parte de trabajo.

Operador de compactador

- Solicitar la instrucción necesaria, si con anterioridad no ha manejado máquinas de la misma marca y tipo
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, comprobar que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos
- Mirar siempre en el sentido de la marcha
- No transportar pasajeros
- Cuando tenga que circular por superficies inclinadas hacerlo según la línea de máxima pendiente
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el parte de trabajo
- Al abandonar la máquina dejarla horizontal, frenada y con el motor parado
- Para abrir el tapón del radiador, eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras
- Efectuar todas las revisiones indicadas en la Norma de Mantenimiento que le afecten
- No realizar revisiones o reparaciones con el motor en marcha

Operador de excavadora

- Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo, solicitar las instrucciones pertinentes
- No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas
- No llevar barro o grasa en el calzado, para evitar resbalones y que los pies puedan escurrirse de los pedales
- Hacer los desplazamientos de manera que no haya riesgo de que la cuchara impacte contra la pluma
- Los desplazamientos deben hacerse con las ruedas cabillas en la parte posterior, para que estén en tensión las cadenas en contacto con el suelo
- No actuar sobre los embragues de traslación, al circular por pendientes
- En caso de contacto accidental con líneas eléctricas permanecer en la cabina hasta que se deshaga el contacto o la red sea desconectada. Si fuera necesario descender de la máquina, hacerlo de un salto
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada
- Realizar todas las revisiones y reparaciones con el motor parado
- Al abrir el tapón del radiador, como primera medida, eliminar la presión interior y protegerse de posibles quemaduras
- Si abandona el puesto de mando, dejar el equipo apoyado en el suelo
- Realizar las revisiones indicadas en la Norma de Mantenimiento

Operador de grúa móvil

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto
- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección debajo y alrededor de la misma, para comprobar que no hay ningún obstáculo
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto
- Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablonos
- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas
- En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, no situarse debajo de ella
- No realizar nunca tiros sesgados
- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres
- No pasar la carga por encima de personas
- No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa
- Avisar a su superior de las anomalías que perciba y hacerlas figurar en su parte de trabajo

Operador de motoniveladora

- Solicitar la instrucción adecuada si no ha manejado con anterioridad máquina de la misma marca y tipo
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, comprobar que no hay nadie en las inmediaciones, ni manchas indicadoras de pérdidas de fluidos
- Antes de ponerse a trabajar comprobar el buen estado de los frenos
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parte de Trabajo
- No transportar pasajeros
- Mirar siempre en el sentido de marcha de la máquina
- Al abandonar la máquina, dejarla siempre frenada y con la cuchilla apoyada en el suelo
- Para abrir el tapón del radiador, eliminar previamente la presión interior y protegerse de posibles quemaduras
- Al efectuar reparaciones o engrases, el motor debe estar parado y cuchilla y ripper apoyados en el suelo.
- En el caso de desplazamientos largos, colocar el bulón de seguridad

Operador de pala cargadora

- Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo, solicitar la instrucción necesaria
- Antes de iniciar el movimiento de la máquina, cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones, y que la barra de seguridad está en posición de marcha, trabada con el pasador correspondiente
- Revisar el funcionamiento de luces, frenos y claxon, antes de comenzar su turno
- No transportar pasajeros
- Al desplazar la máquina, mirar siempre en el sentido de la marcha

- No cargar los vehículos de forma que el material pueda caer durante el transporte
- No bajarse de la máquina sin dejarla frenada y con el cazo apoyado en el suelo
- Al efectuar operaciones de reparación, engrase o repostaje, el motor de la máquina debe estar parado y el cazo apoyado en el suelo
- Al abrir el tapón del radiador, eliminar la presión interior como primera medida y protegerse de las posibles quemaduras
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la máquina y hacerla constar en el parte de trabajo

Operador de retroexcavadora

- Si se trata de una máquina de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitar las instrucciones pertinentes
- Realizar las operaciones previstas en la Norma de Mantenimiento que le incumban
- Antes de subir a la cabina, inspeccionar alrededor y debajo de la máquina, para percatarse de la posible existencia de algún obstáculo
- No llevar barro o grasa en el calzado al subirse a la máquina, para evitar que los pies puedan resbalar en los pedales
- No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas
- En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto
- Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo, con los puntales colocados
- Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel
- Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo hasta el suelo y frenar la máquina

Soldador

- En caso de trabajos en recintos cerrados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlas de forma adecuada
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (Los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar)
- Solicitar la reparación del Grupo cuando se observe algún deterioro

Trabajos en altura

- Poner en conocimiento de su Superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad, cuando se trabaja en altura y no existe protección colectiva eficaz

- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.
- Antes de iniciar su trabajo de altura, comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos
- Cuando se trabaja sobre andamios colgados, es obligatorio sujetar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar
- Si hay que montar alguna plataforma o andamios, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. mínimo y que a partir de los 2 m se instalarán barandillas y rodapiés

Trabajos con rebanadora

- Antes de colocar un disco nuevo, cerciorarse de su buen estado
- Los discos tienen su utilización específica, por lo que no debe usarse para repasar uno de corte, ni a la inversa
- Al colocar un disco, comprobar que su velocidad admisible es superior a la nominal de la máquina
- Usar gafas protectoras o mascarilla transparente
- No utilizar discos que estén deteriorados
- Antes de comenzar el rebarbado, prever la dirección en que saldrán las chispas, para evitar que afecten a personas, instalaciones o materiales próximos
- Mantener siempre colocada la defensa protectora
- Cada vez que se conecte la máquina, comprobar que gira de modo que las chispas salen hacia la derecha del operario
- Antes de depositar la máquina se debe parar el disco

3.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.3.1 Servicio Técnico de Seguridad e Higiene

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen compartido, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron y evitar su repetición.

La obra dispondrá de una brigada de seguridad (oficial y peón) para instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

3.3.2 Servicio Médico

Todo el personal de la obra tendrá conocimiento por escrito de las direcciones y teléfonos de los servicios médicos, así mismo, todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Para los submarinistas, estos reconocimientos serán exigidos y realizados por la Dirección General de la Marina Mercante a través del Instituto Social de la Marina

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

La obra dispondrá de Ayudante Técnico Sanitario en régimen compartido con otras empresas o servicios.

3.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

3.5 INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, además de todos los elementos precisos para que el A.T.S. desarrolle su diaria labor de asistencia a los trabajadores y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

La empresa constructora dispondrá de una ambulancia durante toda la jornada de trabajo, del tipo de dos plazas y para dos camillas.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

3.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

3.6.1 Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de 108 m² de las siguientes características, o en su defecto se aprovecharán casetas, sitas en el espaldón, ya existentes:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

3.6.2 Vestuarios y servicios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de 108 m² provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura
- Asientos
- 6 retretes inodoros en cabinas individuales 1,20 x 1 x 2.30
- 6 lavabos con espejos y jabón
- 6 duchas individuales con agua fría y caliente
- Perchas
- Calefacción

Tarragona, 31 de julio de 2015

EL DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN PORTUARIA

Joan Borràs i Tous

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 1 : PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
1.1	E28PIA010	50,00 ud	Casco de seguridad con arnes de adaptacion, homologado. B.O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 143 MT-1.	2,01	100,50
1.2	E28PIA070	20,00 ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 145-146 MT-16	3,27	65,40
1.003	E28PIA090	20,00 ud	Gafas antipolvo antiempañables, panoramicas, (amortizables en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 144-145-146 MT-17.	0,89	17,80
1.4	E28PIA110	20,00 ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Norma MT-7.	1,83	36,60
1.5	E28PIA120	20,00 ud	Protectores auditivos con arnes a la nuca, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 1-9-75. Ordenanza General S. H. de 9-3-71, art. 147 MT-2.	3,45	69,00
1.6	E28PIC010	10,00 ud	Cinturon de seguridad de sujecion, homologado, (amortizable en 4 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 151 y B.O.E. 2-9-77 y 17-3-81. MT-13	2,44	24,40
1.7	E28PIC030	10,00 ud	Cinturon de seguridad de suspension con 1 punto de amarre, (amortizable en 4 usos). Norma MT-13.	14,85	148,50
1.008	E28PIC050	10,00 ud	Dispositivo anticaidas recomendado para trabajos en la vertical, cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueos automaticos, equipado con una cuerda de nylon de 20 m., mosqueton para amarre del cinturon y elementos metalicos de acero inoxidable, homologado CE, (amortizable en 5 obras).	14,23	142,30

Suma y sigue capitulo...

462,20

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 1 : PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
				Suma anterior capitulo...	462,20
1.009	E28PIC170	10,00 ud	Arnes de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metalicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9 de marzo de 1.991.	31,54	315,40
1.010	E28PIC060	300,00 m.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaida, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijacion de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	5,78	1.734,00
1.11	E28PIC090	50,00 ud	Mono de trabajo de una pieza de poliester-algodon. Ordenanza general de Seguridad e Higiene, art. 142. Amortizable en un uso.	15,40	770,00
1.12	E28PIM020	20,00 ud	Par de guantes de neopreno.	2,30	46,00
1.13	E28PIM030	20,00 ud	Par de guantes de nitrilo alta-resistencia.	3,43	68,60
1.14	E28PIM040	20,00 ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	1,35	27,00
1.15	E28PIP010	20,00 ud	Par de botas de agua. Norma MT-27.	5,89	117,80
1.016	E28PIP030	20,00 ud	Par de botas de seguridad con puntera metalica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforacion, (amortizables en 3 usos). MT-5.	8,79	175,80
Total Capítulo 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				.....	3.859,10.- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 2 : PROTECCIONES COLECTIVAS**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
2.1	E28EB010	600,00 m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plastico, incluso colocacion y desmontaje.	0,54	324,00
2.2	E28EB050	20,00 ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos).	12,53	250,60
2.3	E28ES010	12,00 ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocacion y desmontaje.	18,13	217,56
2.004	E28ES030	12,00 ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metalico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocacion y desmontaje.	21,63	259,56
2.5	E28ES040	12,00 ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocacion y desmontaje.	25,36	304,32
2.6	E28PCB105	100,00 m.	Barandilla proteccion de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapie de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. Ordenanza General de Seguridad e higiene, Art. 21 a 23.	4,15	415,00
2.007	E28PCH100	25,00 m2	Red horizontal de seguridad en cubricion de huecos formada por malla de poliamida de 7x7 cms. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cms. y cinta perimetral de señalizacion fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene. Artº. 21 a 23.	1,45	36,25

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 2 : PROTECCIONES COLECTIVAS**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
				Suma anterior capitulo...	1.771,04
2.008	E28PCM020	25,00 m.	Plataforma volada de proteccion formada por perfiles metalicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. (amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablonos de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) totalmente montada, incluso desmontaje. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 20.	11,83	295,75
2.009	E28PCM120	120,00 m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonos de 20x7 cm. cosidos a clavazon y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocacion y desmontaje (amortizable en 3 usos). Ordenanza laboral de construccion, vidrio y ceramica Art. 184 a 186.	8,07	968,40
Total Capítulo 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				.....	3.071,44.- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 3 : EXTINCION DE INCENDIOS**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
3.001	E28PCF010	4,00 ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	42,74	170,96
3.002	E28PCF030	4,00 ud	Extintor de nieve carbonica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	86,56	346,24
		Total Capítulo	3 EXTINCION DE INCENDIOS	.....	517,20.- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 4 : PROTECCIONES INSTALAC. ELECTRICAS**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
4.001	E28PCE080	3,00 ud	Cuadro general de mandos y proteccion de obra para una potencia maxima de 80 kW. compuesto por armario metalico con revestimiento de poliester, de 90x80 cm., indice de proteccion IP 559, con cerradura, interruptor automatico magnetotermico de 4x160 A., rele diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automatico magnetotermico de 4x80 A., y 6 interruptores automaticos magnetotermicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexion a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras).	219,49	658,47
Total Capítulo		4	PROTECCIONES INSTALAC. ELECTRICAS	.....	658,47.- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 5 : INSTALACIONES DEL PERSONAL**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
5.1	E28BC080	10,00 ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,33x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l. , dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolitica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica mono. 220 V. con automatico. Con transporte a 100 km. ida. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38-43.	112,00	1.120,00
5.2	E28BC200	10,00 ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de seccion trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalacion electrica a 220 V., toma de tierra, automatico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 km. ida.	168,28	1.682,80

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 5 : INSTALACIONES DEL PERSONAL**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
				Suma anterior capitulo...	1.120,00
5.003	E28BC130	10,00 ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacen de obra de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrofugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 100 km. ida.	117,41	1.174,10
5.004	E28BA030	3,00 ud	Acometida provisional de fontaneria para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud maxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diametro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presion maxima con collarin de toma de fundicion, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapon roscado, incluso derechos y permisos para la conexion, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	82,00	246,00
5.005	E28BA040	3,00 ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia maxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavacion manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocacion de tuberia de hormigon en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diametro interior, tapado posterior de la acometida y reposicion del pavimento con hormigon en masa H-150, sin incluir formacion del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	394,14	1.182,42
				Suma y sigue capitulo...	4.222,90

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 5 : INSTALACIONES DEL PERSONAL**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
				Suma anterior capitulo...	4.222,90
		Total Capítulo	5 INSTALACIONES DEL PERSONAL	.....	5.405,32.- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 6 : MEDICINA PREVENTIVA**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
6.1	E28BM110	2,00 ud	Botiquin de urgencia para obra con contenidos minimos obligatorios, colocado.	65,33	130,66
6.2	E28BM120	12,00 ud	Reposicion de material de botiquin de urgencia.	47,82	573,84
6.3	E28WA060	15,00 ud	Reconocimiento medico obligatorio anual por obrero.	111,79	1.676,85
		Total Capítulo 6	MEDICINA PREVENTIVA	.....	2.381,35 .- €

PRESUPUESTOS PARCIALES**Capítulo 7 : FORMACION Y REUNIONES DE O.C.**

Nº PARTIDA	ID.	NUMERO DE UNIDADES	INDICACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO € DE LA UNIDAD	IMPORTE €
7.001	E28WA010	396,00 h.	Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algun curso de Seguridad e Higiene en el trabajo.	12,00	4.752,00
7.2	E28WA020	9,00 ud	Costo mensual del Comite de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunion al mes de dos horas y formado por un tecnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoria de oficial de 1ª.	95,16	856,44
7.3	E28WA050	9,00 ud	Costo mensual de formacion de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	52,12	469,08
Total Capítulo 7 FORMACION Y REUNIONES DE O.C.					6.077,52.- €

ANEJO Nº 9 CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS Y REVISIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



PROYECTO
DE
**"PASARELA DE PEATONES PUERTO CIUDAD SOBRE LAS
VÍAS DE FERROCARRIL"**

ANEJO Nº 9

**CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS Y
FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS**

CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

En cumplimiento de lo establecido en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los contratistas que hayan de concurrir a estas obras deberán estar clasificados en los siguientes subgrupos y grupos:

Subgrupo 4), Metálicas, con la categoría e) del GRUPO B) PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS

FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS

Al no superar los 12 meses de plazo de ejecución no es necesario plantear revisión de precios, de acuerdo con el artículo 103 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

ANEJO Nº 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO.....	3
2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	3
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	8
4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	9
Ficha resumen de la gestión de los residuos fuera de la obra	14

1. OBJETO

El objeto de este anejo es presentar de forma clara una valoración del conjunto de residuos generados durante los trabajos de ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, de acuerdo con las exigencias de la normativa más reciente, autonómica, catalana y estatal. Marco legal que establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización y reciclado u otras formas de valorización, y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Actualmente, la correcta gestión de cualquier tipo de residuo resultante de un proceso constructivo (o deconstructivo) es una práctica inexcusable. Esto es así, ya no sólo como conducta obviamente deseable bajo la perspectiva de la aplicación de una mínima sensibilidad ambiental, sino también por la existencia de una rigurosa legislación específica en la materia.

Con anterioridad al inicio de las obras se procederá, por parte del contratista, a la realización de un Plan de gestión de residuos; esto, dentro del ámbito más amplio que marca el Plan de Medio ambiente de la obra impuesto por la norma ISO 14001. Este tendrá que incluir todos los recursos necesarios para garantizar una correcta prevención, control y seguimiento de todos los posibles supuestos de vertidos contaminantes atribuibles al desarrollo previsible del proceso constructivo. Así, este plan de gestión tendrá que dar cobertura al menos a los siguientes aspectos:

- Establecimiento de protocolos preventivos de vertidos accidentales.

Este aspecto, en realidad, representa la antesala de la gestión propiamente dicha de los residuos; por cuanto, de lo que se trata es de reducir la generación de aquellos o, cuando menos, de que no degeneren en formas más complejas de procesar. En este sentido se tratará de evitar en las zonas de obra:

- a) La llegada de materiales prescindibles y que finalmente se tengan que traducir inevitablemente en residuos.

b) La realización de operaciones susceptibles de resultar contaminantes y que, sin perjuicio relevante, puedan ser llevadas a cabo en instalaciones especializadas (p.e. el repostaje, mantenimiento o reparación de los vehículos).

c) El almacenamiento innecesario de materiales potencialmente contaminantes.

d) La realización de prácticas de riesgo (almacenamiento de sustancias o residuos contaminantes, mantenimiento de maquinaria, repostaje de vehículos, etc.) sobre superficies no impermeabilizadas y, muy especialmente, allá donde puedan provocar episodios de contaminación directa de las líneas de drenaje del territorio.

e) Una cadencia excesivamente baja en el ritmo de retirada de los residuos acumulados en los puntos al efecto dentro del ámbito de la obra.

- Recogida selectiva de residuos.

Como norma de carácter general, se establecerá una obligatoriedad de clasificar los residuos generados en función del que tendrá que ser su tratamiento final. En definitiva, se apostará por la llamada “recogida selectiva”, que es el primero e imprescindible paso hacia la correcta gestión del material residual que, de forma controlada, se genere durante el curso de los trabajos.

- Reutilización in situ de materiales inertes.

A pesar de que ambientalmente es deseable, dentro de cualquier proceso constructivo, la aplicación del recurso de reciclar en origen los materiales inertes residuales; hay que subrayar, no obstante, que esto tiene que hacerse bajo unas garantías procedimentales adecuadas. Así, y en cuanto a este caso en concreto, se adoptará como medida de precaución la realización de análisis de caracterización como residuo de muestras representativas de los materiales inertes no estrictamente naturales (típicamente, los restos del hormigón de demolición) que se tengan que usar en los rellenos. Obviamente, la superación de cualquier umbral crítico en los parámetros fijados a la normativa determinará la no reutilización en origen del material inerte y su canalización como residuo a un depósito controlado. El protocolo analítico en detalle tendrá que ser definido en función de la dinámica de la obra y la lectura ambiental de la situación que pueda realizar la DAO. Aún así, toda actuación que se traiga efectivamente a término tendrá que ampararse en la legislación vigente sobre la gestión de residuos.

- Disposición de espacios adecuados para el almacenamiento temporal.

Para materializar los objetivos ya expuestos, dentro del marco de la obra se establecerán puntos específicamente reservados para el almacenamiento de todas y cada una de las tipologías de residuo contempladas en la recogida selectiva. Estos espacios serán convenientemente señalizados y físicamente adaptados, a efectos de que su funcionalidad sea óptima en función de los tipos de materiales o sustancias que tengan que acoger. Como reseña específica en este último sentido, es importante señalar que las sustancias fluidas tendrán que reunirse sobre soleras impermeables, a las cuales se habrá dotado de un margen de seguridad suficiente como para evitar derramamientos accidentales.

- Correcta Selección de los Canales de evacuación y tratamiento.

Se tendrán que definir con la máxima concreción posible las vías que habrán de utilizarse para retirar del ámbito de la obra, una vez más, todas y cada una de las tipologías de residuo recogidas selectivamente. Siempre que sea posible se apostará para canalizar los residuos por procedimientos que comporten su reciclaje total o parcial. Cuando esto no sea factible, se determinarán los vertederos más adecuados para su inmovilización definitiva o, caso que su naturaleza así lo requiera, el gestor autorizado con capacidad para darle el tratamiento más adecuado que conduzca a su eliminación.

A pesar de valorar otras alternativas, en el presente Proyecto se ha decidido canalizar todo estos materiales al correspondiente depósito controlado de residuos. Independientemente de que este sea el destino previsto a nivel del presente Proyecto Constructivo para el excedente de los materiales de excavación y el escombros de demolición, se faculta al Contratista adjudicatario y, de hecho se consideraría deseable, para que busque una salida “ambientalmente productiva” en estos residuos de la obra; esto, siempre respetando la legalidad vigente y supeditándola a la aprobación de la Dirección de Obra y de la DAO. En estas últimas circunstancias, lógicamente, el Adjudicatario de las obras tendría que seguir los trámites administrativos preceptivos, a la vez que debería de diseñar y ejecutar un proyecto específico de restauración final del ámbito en cuestión. Por otro lado, en cuanto a la gestión de los residuos que requieran de tratamiento por parte de gestores autorizados, la DAO tendrá que quitar un control estricto de las acreditaciones legales de los diferentes agentes implicados, así como de la dinámica de recogida y transporte desde los puntos de almacenamiento al ámbito de la obra.

- Revisión de final de obra.

Aunque el correcto seguimiento de los protocolos descritos debería de asegurar un marco de actuación libre de focos contaminantes, a la finalización del proceso constructivo, resulta obligada la realización de una revisión de certificación por parte de la DAO que aquello realmente es así. De esta forma, todos los terrenos implicados directamente en la actividad constructiva tendrán que quedar totalmente libres de cualquier tipo de residuo atribuible a la actividad desarrollada; procediendo, caso de ser necesario, a cuántas operaciones de limpieza adicionales fueran precisas para cumplir con el mencionado objetivo. En esta dinámica, lógicamente, se incluirán también los restos del desmantelamiento de todos los elementos específicamente diseñados para acoger prácticas de riesgo en materia de contaminación (suelos impermeabilizados de parques de maquinaria, cubetas para el almacenamiento de determinadas sustancias o residuos, etc.).

Durante la redacción del proyecto se han identificado todas aquellas acciones de minimización a tener en consideración para prevenir la generación de residuos o reducir su producción. A continuación se adjunta una ficha con las acciones de minimización y prevención que el equipo técnico responsable ha tenido en cuenta durante la realización del proyecto.

Ficha para la definición de las acciones de prevención de residuos en la fase del proyecto.

ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
1	¿Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento?	X	
2	¿Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en obra sin casi generar residuos?	X	
3	¿Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por lo tanto, la cantidad de material a emplear?	X	
4	¿Se emplean sistemas de encofrado reutilizables?	X	
5	¿Se ha detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia obra?		X
6	¿Se ha previsto el paso de instalaciones por cielos rasos registrables y tabiques de cartón yeso para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones?		X
7	¿Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados de fachada, aperturas, divisorias, etc.) para minimizar los recortes?		X
8	¿Se ha diseñado la obra teniendo en cuenta criterios de desconstrucción o desmontabilidad? (Considerar en el proceso de diseño unir de manera irreversible sólo aquellos materiales que tienen el mismo potencial de reciclabilidad, o bien prever fijaciones fácilmente desmontables, de forma que sea viable su separación una vez finalizada su vida útil).	X	
9	Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, ¿se han utilizado materiales que incorporan material reciclado (residuos) en su producción?		X

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

En la siguiente tabla se resume la cantidad de residuos derivados de las obras a efectuar contempladas en el presente proyecto, según la codificación del Código Europeo de Residuos (CER).

Ficha para la definición de tipología y estimación de los residuos de construcción de obra nueva.

Código CER	Tipología	Volumen
Fase de cimentación estructuras y movimientos de tierras	Inerte y No Especial	m³ residuo
170101 (Hormigón)	Inerte	10
170302 (Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01)	No especial	1
170407 (Metales mezclados)	No especial	3
170107 (Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, diferentes de los especificados en el código 170106)	No especial	20
020107 (Residuos silvicultura)	No especial	20
170203 (Plástico)	No especial	10
150101 (Envases de papel y cartón)	No especial	10
130206* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Especial	2
160504*Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	Especial	0,25
170504 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	No especial	20
170202 (Vidrio)	No especial	1
Total por tipologías		

Código CER	Tipología	Volumen
Fase de cimentación estructuras y movimientos de tierras	Inerte y No Especial	m³ residuo
	Inertes	10
	No Especiales	85
	Especiales	2,25
TOTAL		97,25

*Tipología de residuos, de acuerdo con la tipología de vertederos.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Este apartado se incluye para dejar constancia del abanico de operaciones y de instalaciones destinadas a la gestión de los residuos que hay que prever desde la fase de proyecto. Una obra tiene dos tipos de gestión, la gestión dentro de la obra y fuera de la obra. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión “internas” y “externas” más adecuadas para nuestra obra según:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos a la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.
- La proximidad de valorizadores de residuos de construcción y demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

En cualquier caso, se tiene que considerar siempre el vertido en depósitos controlados como última opción en la gestión de los residuos de construcción y demolición y, se tiene que tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquiera otro tipo de valorización.

Para hacerlo viable, se recomienda que la gestión mínima de separación selectiva para las obras de construcción y demolición esté formada por la segregación de los residuos Inertes, de los residuos No Especiales y de los residuos Especiales (estos siempre tienen que ir separados del resto).

Hay que tener en cuenta, pero, que esta gestión mínima puede irse ampliando en función de las posibilidades de valorización (internas y externas) que existan en la misma obra y al entorno cercano de esta. En el primer caso nos referimos a la capacidad que suba tener una determinada

obra de construcción de absorber parte de los residuos inertes que genera; en el segundo caso nos referimos a la viabilidad de contar con valorizadores de residuos (por ejemplo, si tenemos al alcance recicladores de plástico, de madera, de metal, de papel y cartón, etc.).

La clasificación en origen (en la misma obra), de los residuos de construcción y demolición es el factor que más influye en su destino final. Un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, si cumple con las características *físico-químicas exigidas, reutilizado (en los casos del escombros limpio) en la misma obra donde se ha producido. Es decir, cualquier operación de reciclaje o de reutilización tiene que estar sometida a una clasificación inicial que permita disponer de una materia prima uniforme y de un material resultante de calidad. Cuando no sea viable la clasificación selectiva en origen (en la misma obra) es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) hacia instalaciones autorizadas donde se haga un tratamiento previo y desde donde el residuo sea valorizado o, en el caso más desfavorable, hacia el vertido a depósito controlado.



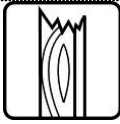




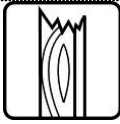




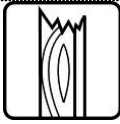





Para definir las operaciones de gestión de residuos habrá que dejar constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuo, del espacio de la obra, de la viabilidad de tener una planta móvil machacadora a la obra, etc.
- La cantidad de material reutilizado (m^3 una vez machucados) en la obra procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos generados en el mismo emplazamiento. Cantidad de residuo pétreo (m^3) que se ha evitado traer a vertedero. Los modelos de señalizaciones empleadas para los contenedores según el tipo de residuo que pueden contener.
- Los datos sobre destino de los residuos (datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o de depósitos controlados).

A continuación, se adjunta una ficha resumen para facilitar la identificación de las operaciones de gestión de residuos dentro y fuera de la obra, más apropiadas para la ejecución de los trabajos.

Ficha resumen de la gestión de los residuos dentro de la obra.

RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE La OBRA	
1	<p>Atendiendo al artículo 5.5 de Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y de la demolición, se definen los límites a partir de los cuales es obligatoria la segregación de los residuos durante la ejecución de la obra, siendo estos los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Hormigón: 80 T <input checked="" type="checkbox"/> Metal: 2 T <input checked="" type="checkbox"/> Madera: 1 T <input checked="" type="checkbox"/> Plástico: 0,5 T <input checked="" type="checkbox"/> Papel y cartón: 0,5 <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio: 0,5T <p>Se superan casi todos los umbrales y se procederá a separar estos residuos</p>
Especiales	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada por los Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta)</p> <p>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenamiento de este tipo de residuo. Entre otros recomendaciones, se destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – No tenerlos almacenados en la obra más de 6 meses. – El contenedor de residuos especiales tendrá que situarse en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar derramamientos accidentales. – Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde se tengan que situar los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas. – Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc. – Almacenar los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, *desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar escapes. - Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos especiales.
Inertes	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> contenedor por Inertes Hormigón <input checked="" type="checkbox"/> contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero
No Especiales	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para papel y cartón

		<input checked="" type="checkbox"/> contenedor para madera <input checked="" type="checkbox"/> - contenedor para metal <input checked="" type="checkbox"/> - contenedor para plástico										
2	Reciclaje de residuos pétreos inertes en la propia obra	Indicar, si procede, la cantidad de residuos pétreos que se prevé machucar en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo emplazamiento. Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita traer a vertedero (T): 0 (m3):0										
3	Señalización de los contenedores	Los contenedores se tendrán que señalar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.										
	Inertes 	Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc. CÓDIGOS CER: 170107, 170504..., (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)										
	No Especiales mezclados 	Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón, etc. CÓDIGOS *CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401..., (códigos admitidos en depósitos de residuos No Especiales). Este símbolo identifica a los residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, haría falta un cartel específico para cada tipo de residuo:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>madera</th> <th>metal</th> <th>papel y cartón</th> <th>plástico</th> <th>cables eléctricos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	madera	metal	papel y cartón	plástico	cables eléctricos					
madera	metal	papel y cartón	plástico	cables eléctricos								
												
	Especiales 	CÓDIGOS *CER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica a los residuos Especiales de manera genérica y puede servir para señalar la zona de encuentro habilitada por los residuos Especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifican a cada uno y señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales										

En la siguiente tabla se realiza una estimación del volumen y peso totales de los diferentes residuos que se generarán en el global de las obras contempladas a proyecto. En consecuencia, desde la redacción de proyecto

se han intentado tomar una serie de medidas para minimizar la generación de residuos, así como propuestas para intentar garantizar el reciclaje de la mayor cantidad de residuos.



Ficha resumen de la gestión de los residuos fuera de la obra

RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA OBRA				
Destino de los residuos según tipología	Identificar los recicladores, plantas de transferencia o depósitos cercanos en el entorno de la obra donde se propone gestionar los residuos de la construcción			
Inertes	Cantidad estimada		Gestor	Observaciones
	m3	Toneladas	Código	Nombre
<input checked="" type="checkbox"/> Depósito 170101 Hormigón	10	-	E-904.05	Depósito controlado de escombros y otros residuos de la construcción de Botarell
Residuos No Especiales	Cantidad estimada		Gestor	Observaciones
	m3	Toneladas	Código	Nombre
<input checked="" type="checkbox"/> Compostaje de residuos de silvicultura 02 01 07	20			Planta de compostaje del Botarell
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de metal 170407 y 170405	3		E-57.93	Papeles Allende S.L.
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de madera 170201	0		E-57.93	Papeles Allende S.L.
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de plástico 170203	10		E-57.93	Papeles Allende S.L.
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de papel cartón 150101	10		E-57.93	Papeles Allende S.L.
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de vidrio 170202	1		E-57.93	Papeles Allende S.L.
Especiales	Cantidad estimada		Gestor	Observaciones
	m3	Toneladas	Código	Nombre
<input checked="" type="checkbox"/> Depósito 170903*	2,25		E-01.89	DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III (08719) CASTELLOLÍ

Tarragona, julio de 2015

El Director de Planificación Portuaria

JOAN BORRÀS I TOUS

ANEJO Nº 11 SERVICIOS AFECTADOS ADIF

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

SERVICIOS AFECTADOS ADIF

Julio 2015



DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN LAS INSTALACIONES DE ADIF

La actuación que se contempla en el presente proyecto es la ejecución de una pasarela de peatones sobre las vías de ferrocarril, que conecte el centro de la ciudad a la altura del final de la calle Baixada del Toro con el Paseo Marítimo de la Playa del Miracle y con las instalaciones portuarias más cercanas a la ciudad correspondientes al puerto deportivo y la zona lúdico-cultural del Muelle de Costa.

El tramo principal de cruce de vías de pasarela, la construcción de los ascensores y la construcción de la rampa lado mar suponen la realización de toda una serie de actuaciones en las instalaciones de ADIF para un normal desarrollo de los trabajos y para que la pasarela pueda entrar en servicio.

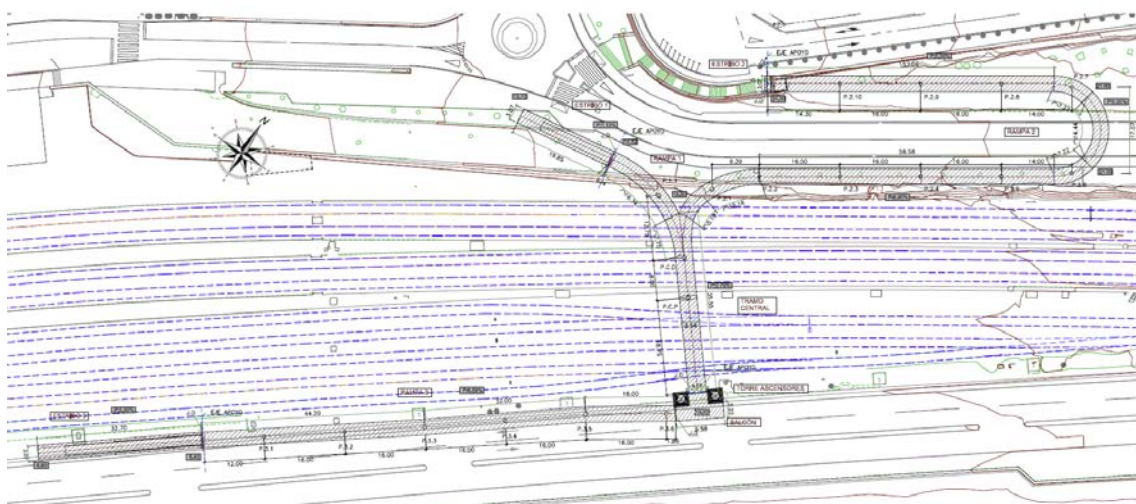


Figura 1. Planta general de la pasarela.

Estas actuaciones las hemos dividido en dos grupos:

PRIMER GRUPO)

DESPLAZAMIENTO DE SERVICIOS FERROVIARIOS TERRESTRES Y AÉREOS AFECTADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA PUERTO-CIUDAD TARRAGONA

Y

SEGUNDO GRUPO)

OBRAS AUXILIARES PARA EL DESPLAZAMIENTO DE SERVICIOS FERROVIARIOS TERRESTRES Y AÉREOS AFECTADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA PUERTO-CIUDAD TARRAGONA

DESPLAZAMIENTO DE SERVICIOS FERROVIARIOS TERRESTRES Y AÉREOS

Para estos servicios situados en la Línea de Tarragona a Sant Vicenç de Calders se han previsto las siguientes actuaciones:

CONCEPTO	CANTIDAD		
<i>LINEA TARRAGONA - ST. VICENÇ DE CALDERS</i>			
<i>DESPLAZAMIENTO PROVISIONAL DE CABLES DE IISS, TTCC, L2200 Y F.O. DE ADIF</i>			
<i>Ml. Desmontaje de canaleta de hormigón tipo grande Adif con cables en servicio y acopio en obra.</i>	<i>200</i>		
<i>Ml. Apertura de canalización hormigonada de 4 conductos con cables en servicio.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Demolición parcial de arqueta de registro.</i>	<i>4</i>		
<i>Ml. Suministro y montaje de canaleta metálica grande para apeo provisional de cables.</i>	<i>200</i>		
<i>Ml. Ripado de paquete de cables de IISS de canaleta de hormigón a canaleta metálica provisional.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Ripado de paquete de cables de F.O. de canaleta de hormigón a canaleta metálica provisional.</i>	<i>200</i>		
<i>Ml. Ripado de paquete de cables de IISS de canalización a canaleta metálica provisional.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Ripado de paquete de cables de F.O. de canalización a canaleta metálica provisional.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Descolgado y ripado de cable de L2200 aereo trenzado de postes a canaleta metálica provisional.</i>	<i>400</i>		
<i>Ud. Protección mediante tubo corrugado de cable de L2200 aereo trenzado.</i>	<i>400</i>		
<i>REPOSICIÓN DEFINITIVA DE SERVICIOS DE IISS, TTCC, L2200 Y F.O. DE ADIF</i>			
<i>Ml. Montaje de canaleta de hormigón Tipo Especial Adif. Se tiene que dejar un pasillo habilitado para su instalación.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Realización de arqueta de registro de 90x90 para transición de canaleta a canalización.</i>	<i>2</i>		
<i>Ml. Ripado de paquete de cables de IISS de canaleta metálica provisional a canaleta de hormigón.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Ripado de paquete de cables de F.O. de canaleta metálica provisional a canaleta de hormigón.</i>	<i>200</i>		
<i>Ml. Ripado de paquete de cables de IISS de canaleta metálica provisional a canaleta de hormigón.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Ripado de paquete de cables de F.O. de canaleta metálica provisional a canaleta de hormigón.</i>	<i>200</i>		
<i>Ud. Ripado de paquete de cables de L2200 aéreo trenzado de canaleta metálica provisiona a</i>	<i>400</i>		

OBRAS AUXILIARES PARA EL DESPLAZAMIENTO DE SERVICIOS FERROVIARIOS TERRESTRES Y AÉREOS AFECTADOS

COD.	UNIDAD	CONCEPTO	CANTIDAD
1			
ESTUDIO PORT DE TARRAGONA			
1.001	m3	Excavación en terreno normal que no requiera compresor en estación, para la alojamiento de macizo de hormigón. Comprende la apertura del hoyo que corresponda de acuerdo con las dimensiones y NORMAS que ADIF indique, retirada y reposición del balasto si fuera necesario, la retirada de los productos procedentes de la excavación a vertedero de la Contrata. Previamente a la excavación se verificará la no existencia de cables, canalizaciones, desagües, etc., mediante cata manual hasta una profundidad de 80 cm. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.	1,00
1.002	m3	Construcción de macizo de hormigón tipo 'd' para postes con encofrado normal y cangilón. Resistencia: mayor de 200 Kg/cm². Comprende la colocación del cangilón en el hoyo a la altura que corresponda, el vertido del hormigón y su vibrado de acuerdo con las dimensiones y NORMAS que ADIF indique. Colocación del encofrado que corresponda en su coronación para que queden bien determinadas sus dimensiones reglamentarias según el tipo. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.	1,00
1.003	ud	Suministro y montaje de un poste de catenaria tipo Z4 a Z5Bis, sobre macizo de hormigón en estación. Comprende el transporte a pie de obra, la colocación del mismo a la altura y aplomado que corresponda, incluido el relleno del hueco del macizo con hormigón en el supuesto que se haya hecho con cangilón. No se valora el hormigón que está incluido en capítulo aparte. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.	1,00
1.004	ud	Suministro y montaje de portico rígido tipo "B" de luz de 15 m a 20 m. Totalmente montado y en servicio.	1,00
1.005	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE SUSPENSIÓN Y ATIRANTADO PARA RECTA, (RPR)RT-VSEN PORTICO RIGIDO O MENSULA DOBLE, EN CATENARIA DE VÍA SECUNDARIA SIN COMPENSAR, CON SUSTENTADOR DE ACERO DE 72MM2 Y UN HILO DE CONTACTO DE 107MM2 Y AISLADORES DE VIDRIO. TOTALMENTE MONTADO Y EN SERVICIO (RPR).	5,00

Servicios Afectados ADIF

COD.	UNIDAD	CONCEPTO	CANTIDAD
1.006	ud	Suministro y montaje de un conjunto de suspensión de feeder en palomilla (tipo Ct14), en recta o curva, para uno o dos cables . Comprende el montaje de la palomilla W1a sobre el poste con los ejes roscados y contrataciones que correspondan según el tipo de poste, montaje del herraje con dos conjuntos de aislamiento, fijado a la palomilla W1a con los ejes roscados. Posicionado correcto. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.	7,00
1.007	Km	Suministro y tendido de un feeder positivo de dos cables de Cu o Al de cualquier sección, a cielo abierto. Comprende el tendido de los cables, colocación y retencionado entre si y en las suspensiones, tensado correcto y conexionado de los mismos al principio y final del circuito, según norma ADIF LAC nº 10. No comprende el montaje de las colas de anclaje ni las suspensiones porque figuran en capítulos aparte, además de ser variable el número de éstos. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas, medios auxiliares.	0,80
1.008	Km	Desmontaje de un feeder positivo de dos cables de Cu o Al de cualquier sección, a cielo abierto. Comprende la liberación de los cables de todas las suspensiones, puntos de anclaje y conexiones. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas, medios auxiliares y retirada del material desmontado con traslado a vertedero o almacén de ADIF según indique el director de la obra por parte de ADIF.	0,80
1.009	ud	Suministro y montaje de un conjunto de visera V14c de protección de la catenaria en P.S. o cualquier tipo de estructura de fábrica o metálica, con voladizo. Comprende el transporte de la visera a pie de obra, la colocación de la misma sobre la estructura de hormigón o metálica en la forma que indique ADIF, perfectamente adaptada a la estructura y nivelada con los herrajes que se hayan previsto. No incluye la valoración de éstos por ser muy variable. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.	16,00
1.010	ud	Desmontaje de un portico Funicular de 1 a 5 vías. Incluye retirada del material desmontado con traslado a vertedero o almacén de Adif.	1,00
1.011	Km	Ripado de un feeder positivo de un cable de cu o al de cualquier sección, a cielo abierto. Comprende la liberación del cable de su situación actual, traslado al nuevo conjunto de suspensión, tensado que corresponda y su regulación. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas, medios auxiliares.	0,10
1.012	ud	(D.I.) Conjunto de descargador de intervalos y su bajada a carril.	1,00
1.013	ud	Desmontaje de un poste de catenaria tipo Z sobre macizo de hormigón, en trayecto o estación, cualquier situación. Incluye retirada del material desmontado con traslado vertedero o almacén de ADIF	1,00

Servicios Afectados ADIF

COD.	UNIDAD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.014	ud	Desmontaje de un conjunto de suspensión de feeder tipo Ct14, recta o curva. Comprende la retirada del trozo de cable de acero y los aprietahilos, y el transporte de materiales al almacén de ADIF. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas, medios auxiliares y retirada del material desmontado con traslado a vertedero o almacén de ADIF según indique el director de la obra por parte de ADIF.	7,00	193,78	1.356,48

Todas estas actuaciones deberán coordinarse con ADIF.

Y atendiendo a las actuaciones previstas de Remodelación de la Estación de Viajeros de Tarragona y a la Ejecución de la Instalación del tercer carril desde Tarragona a Sant Vicenç de Calders pueden sufrir variaciones en el momento de la ejecución de las obras.

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

ÍNDICE DE PLANOS

1.- DEFINICIÓN GENERAL	REV.	ACT.	CONST.
1.1 PLANTA GENERAL	0	X	X
1.2 PLANTA COTAS	0	X	X
1.3 SECCIONES TRANSVERSALES VIALES			
1.3.1 RAMPAS 1, 2 Y 3	0	X	X
1.3.2 TRAMO CENTRAL			
1.3.2_1 SECCION TRANSVERSAL	0	X	X
1.3.2_2 SECCIÓN TRANSVERSAL VARIABLE ZONA NUDO	0	X	X
1.4 TRAZADO			
1.4.1 RANPA 1. TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO	0	X	X
1.4.2 RANPA 2			
1.4.2_1 TRAZADO EN PLANTA (I)	0	X	X
1.4.2_2 TRAZADO EN PLANTA (II)	0	X	X
1.4.2_3 TRAZADO EN ALZADO (I)	0	X	X
1.4.2_4 TRAZADO EN ALZADO (II)	0	X	X
1.4.2_5 TRAZADO EN ALZADO (III)	0	X	X
1.4.3 RANPA 3			
1.4.3_1 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (I)	0	X	X
1.4.3_2 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (II)	0	X	X
1.4.4 TRAMO CENTRAL. TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO	0	X	X

2.- REPLANTEO	REV.	ACT.	CONST.
2.1 RANPA 1	0	X	i
2.2 RANPA 2	0	X	I
2.3 RANPA 3			
2.3_1 REPLANTEO (I)	0	X	i
2.3_2 REPLANTEO (II)	0	X	i
2.4 TRAMO CENTRAL	0	X	I

3.- DEFINICIÓN GEOMETRÍA	REV.	ACT.	CONST.
3.1 RANPA 1			
3.1_1 PLANTA	0	X	X
3.1_2 ALZADO Y SECCIÓN LONGITUDINAL	0	X	X
3.1_3 SECCIONES TRANSVERSALES	0	X	X
3.2 RANPA 2			
3.2_1 PLANTA	0	X	X
3.2_2 ALZADOS LONGITUDINALES	0	X	X
3.2_3 SECCIONES LONGITUDINALES	0	X	X
3.2_4 SECCIONES TRANSVERSALES	0	X	X
3.3 RANPA 3			
3.3_1 PLANTA	0	X	X
3.3_2 ALZADO Y SECCIÓN LONGITUDINAL	0	X	X
3.3_3 SECCIONES TRANSVERSALES	0	X	X
3.4 TRAMO CENTRAL			
3.4_1 PLANTA	0	X	X
3.4_2 ALZADO LONGITUDINAL	0	X	X
3.4_3 SECCIÓN LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES	0	X	X
3.5 BALCÓN Y TORRE ASCENSORES			
3.5_1 PLANTA	0	X	X
3.5_2 ALZADOS	0	X	X

4.- ESTRUCTURA METÁLICA	REV.	ACT.	CONST.
4.1 SECCIONES TRANSVERSALES			
4.1.1 RAMPAS 1, 2 Y 3	0	X	X
4.1.2 TRAMO CENTRAL			
4.1.2_1 SECCIÓN TIPO	0	X	X
4.1.2_2 ZONA NUDO	0	X	X
4.2 PLANTA DIAFRAGMAS			
4.2.1 PLANTA GENERAL	0	X	X
4.2.2 RANPA 1	0	X	X
4.2.3 RANPA 2			
4.2.3_1 PLANTA (I)	0	X	X
4.2.3_2 PLANTA (II)	0	X	X
4.2.4 RANPA 3			
4.2.4_1 PLANTA (I)	0	X	X
4.2.4_2 PLANTA (II)	0	X	X
4.2.5 TRAMO CENTRAL	0	X	X
4.3 DIAFRAGMAS			
4.3.1 DIAFRAGMA TIPO 1. ZONA RANPA			
4.3.1_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.1_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.1_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.2 DIAFRAGMA TIPO 2. APOYO EN ZONA DE RANPA			
4.3.2_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.2_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.2_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.2_4 DETALLES (III)	0	X	X
4.3.2_5 DETALLES (IV)	0	X	X
4.3.2_6 DETALLES (V)	0	X	X
4.3.3 DIAFRAGMA TIPO 3. TRAMO CENTRAL			
4.3.3_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.3_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.3_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.4 DIAFRAGMA TIPO 3. APOYO EN TRAMO CENTRAL			
4.3.4_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.4_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.4_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.4_4 DETALLES (III)	0	X	X
4.3.4_5 DETALLES (IV)	0	X	X
4.3.4_6 DETALLES (V)	0	X	X
4.3.5 DIAFRAGMA TIPO 5. ZONA NUDO			
4.3.5_1 SECCIÓN (I)	0	X	X
4.3.5_2 SECCIÓN (II)	0	X	X
4.3.5_3 DETALLES	0	X	X
4.3.6 DIAFRAGMA TIPO 6. APOYO RAMPAS SOBRE ESTRIBOS			
4.3.6_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.6_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.6_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.6_4 DETALLES (III)	0	X	X
4.3.6_5 DETALLES (IV)	0	X	X
4.3.7 DIAFRAGMA TIPO 7. ZONA ASCENSORES			
4.3.7_1 SECCIÓN	0	X	X
4.3.7_2 DETALLES (I)	0	X	X
4.3.7_3 DETALLES (II)	0	X	X
4.3.7_4 DETALLES (III)	0	X	X
4.3.7_5 DETALLES (IV)	0	X	X

4.- ESTRUCTURA METÁLICA	REV.	ACT.	CONST.
4.4 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN. PLANTA Y DETALLE	0	X	X
4.5 CONTRAFLECHAS			
4.5.1 RANPA 1	0	X	X
4.5.2 RANPA 2			
4.5.2_1 VANO INICIAL	0	X	X
4.5.2_2 VANOS TIPO	0	X	X
4.5.2_3 VANOS TIPO BALCÓN	0	X	X
4.5.2_4 VANO BALCÓN	0	X	X
4.5.2_5 GIRO BALCÓN	0	X	X
4.5.2_6 VANO EXTREMO	0	X	X
4.5.3 RANPA 3			
4.5.3_1 VANO INICIAL	0	X	X
4.5.3_2 VANOS TIPO	0	X	X
4.5.3_3 VANO FINAL	0	X	X
4.5.4 TRAMO CENTRAL	0	X	X
4.6 PRUEBA DE CARGA			
4.6.1 RANPA 1			
4.6.1_1 PUNTOS DE LECTURA	0	X	X
4.6.1_2 HIPÓTESIS DE CARGA	0	X	X
4.6.2 RANPA 2			
4.6.2_1 PUNTOS DE LECTURA	0	X	X
4.6.2_2 HIPÓTESIS DE CARGA (I)	0	X	X
4.6.2_3 HIPÓTESIS DE CARGA (II)	0	X	X
4.6.3 RANPA 3			
4.6.3_1 PUNTOS DE LECTURA	0	X	X
4.6.3_2 HIPÓTESIS DE CARGA	0	X	X
4.6.4 TRAMO CENTRAL			
4.6.4_1 PUNTOS DE LECTURA	0	X	X
4.6.4_2 HIPÓTESIS DE CARGA	0	X	X
4.7 BALCÓN TORRES ASCENSORES			
4.7_1 ALZADOS	0	X	X
4.7_2 SECCIONES (I)	0	X	X
4.7_3 SECCIONES (II)	0	X	X
4.7_4 DETALLE 1	0	X	X
4.7_5 DETALLE 2	0	X	X
4.7_6 VIGA TIPO 1	0	X	X
4.7_7 SECCIÓN V-V	0	X	X
4.7_8 SISTEMA DE ARRIOSTRADO	0	X	X
4.7_9 DETALLE 3	0	X	X
4.8 DETALLES DE SOLDADURA	0	X	X
4.9 ESPECIFICACIONES DE PINTURA	0	X	X

LEYENDA:

CONST.	VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN
REV.	REVISIÓN NUMERO
ACTUA.	PLANO ACTUALIZADO
i	VÁLIDO PARA INFORMACIÓN
A	ANULADOS

ÍNDICE DE PLANOS

5.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN				REV.	ACT.	CONST.
5.1 ESTRIBO 1						
5.1.1 GEOMETRÍA						
5.1.1_1	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	0	X	X		
5.1.1_2	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II)	0	X	X		
5.1.1_3	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III)	0	X	X		
5.1.1_4	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (IV)	0	X	X		
5.1.2 ARMADURA						
5.1.2_1	DEFINICIÓN ARMADURA (I)	0	X	X		
5.1.2_2	DEFINICIÓN ARMADURA (II)	0	X	X		
5.1.2_3	DEFINICIÓN ARMADURA (III)	0	X	X		
5.1.3	PRELOSAS: GEOMETRÍA Y ARMADURA	0	X	X		
5.2 ESTRIBO 2						
5.2.1 GEOMETRÍA						
5.2.1_1	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	0	X	X		
5.2.1_2	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II)	0	X	X		
5.2.1_3	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III)	0	X	X		
5.2.2 ARMADURA						
5.2.2_1	DEFINICIÓN ARMADURA (I)	0	X	X		
5.2.2_2	DEFINICIÓN ARMADURA (II)	0	X	X		
5.2.3	MICROPILOTOS: DETALLE	0	X	X		
5.3 ESTRIBO 3						
5.3.1 GEOMETRÍA						
5.3.1_1	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	0	X	X		
5.3.1_2	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II)	0	X	X		
5.3.1_3	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III)	0	X	X		
5.3.1_4	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (IV)	0	X	X		
5.3.2 ARMADURA						
5.3.2_1	DEFINICIÓN ARMADURA (I)	0	X	X		
5.3.2_2	DEFINICIÓN ARMADURA (II)	0	X	X		
5.3.2_3	DEFINICIÓN ARMADURA (III)	0	X	X		
5.3.3	PRELOSAS: GEOMETRÍA Y ARMADURA	0	X	X		
5.4 DEFINICIÓN PILAS Y CIMENTACIÓN						
5.4.1 GEOMETRÍA						
5.4.1_1	PILA TIPO	0	X	X		
5.4.1_2	PILA CON CAPITEL	0	X	X		
5.4.1_3	PILA CON PLINTON	0	X	X		
5.4.1_4	CIMENTACIÓN TIPO A	0	X	X		
5.4.1_5	CIMENTACIÓN TIPO B	0	X	X		
5.4.1_6	CIMENTACIÓN TIPO C	0	X	X		
5.4.2 ARMADURA						
5.4.2_1	PILA TIPO 1	0	X	X		
5.4.2_2	PILA TIPO 2	0	X	X		
5.4.2_3	PILA TIPO 3	0	X	X		
5.4.2_4	PILA TIPO 4	0	X	X		
5.4.2_5	PILA TIPO 5	0	X	X		
5.4.2_6	PILA TIPO 6	0	X	X		
5.4.3 ARMADURA CIMENTACIONES						
5.4.3_1	ARMADURA TIPO A	0	X	X		
5.4.3_2	ARMADURA TIPO B	0	X	X		
5.4.3_3	ARMADURA TIPO C	0	X	X		
5.4.3_4	ARMADURA TIPO C	0	X	X		
5.5 FOSO ASCENSORES						
5.5.1 GEOMETRÍA						
5.5.1_1	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	0	X	X		
5.5.1_2	DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II)	0	X	X		
5.5.2 ARMADURA						
5.5.2_1	DEFINICIÓN ARMADURA (I)	0	X	X		
5.5.2_2	DEFINICIÓN ARMADURA (II)	0	X	X		

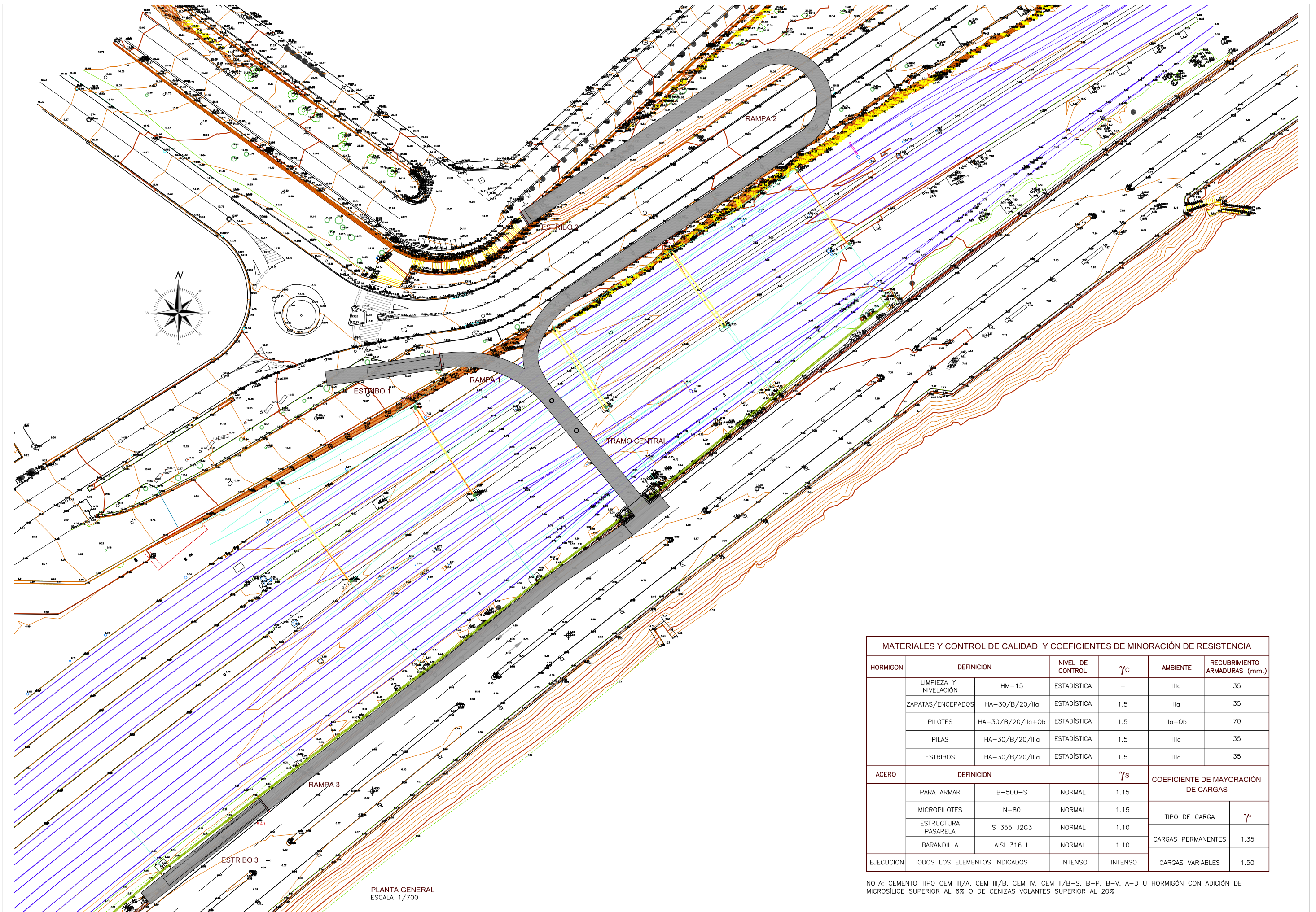
6.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO				REV.	ACT.	CONST.
6.1	RAMPA 1, 2 Y TRAMO CENTRAL	0	X	X		
6.2	RAMPA 3	0	X	X		

7.- DETALLES				REV.	ACT.	CONST.
7.1 APOYOS						
7.1.1	APOYO TIPO 1	0	X	X		
7.1.2	APOYO TIPO 2	0	X	X		
7.1.3	APOYO TIPO 3	0	X	X		
7.1.4	APOYO TIPO 4	0	X	X		
7.2	BARANDILLA Y PAVIMENTO	0	X	X		
7.3	JUNTA DE DILATACIÓN	0	X	X		
7.4	DRENAJE	0	X	X		
7.5	VISERAS	0	X	X		

LEYENDA:

CONST.	VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN
REV.	REVISIÓN NÚMERO
ACTUA.	PLANO ACTUALIZADO
i	VÁLIDO PARA INFORMACIÓN
A	ANULADOS

1.- DEFINICIÓN GENERAL

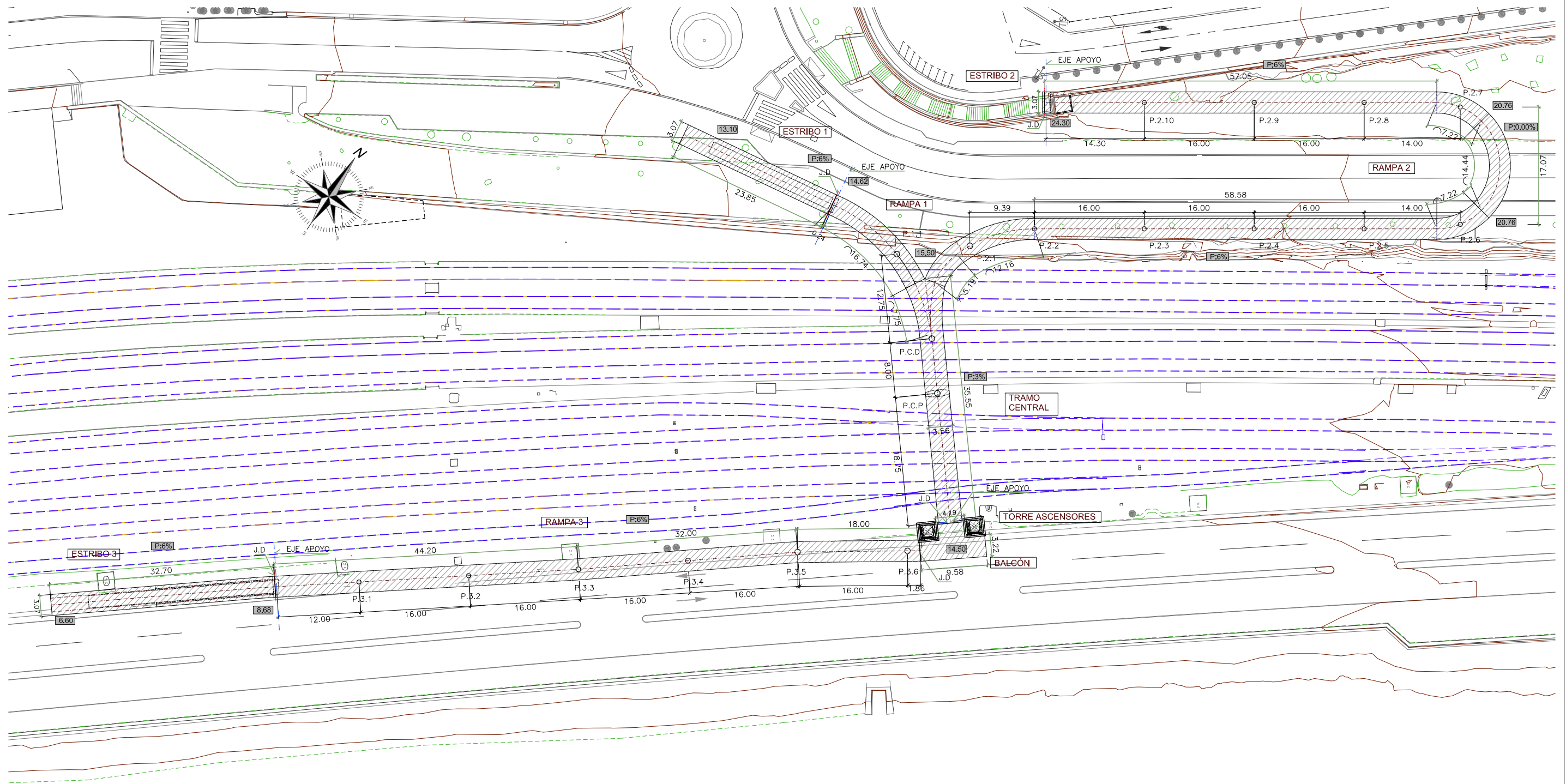


PLANTA GENERAL
ESCALA 1/700

MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD Y COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE RESISTENCIA								
HORMIGÓN	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	γ_c	AMBIENTE	RECUBRIMIENTO ARMADURAS (mm.)		
	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM-15	ESTADÍSTICA	-	IIIa	35		
	ZAPATAS/ENCEPADOS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICA	1.5	IIa	35		
	PILOTES	HA-30/B/20/IIa+Qb	ESTADÍSTICA	1.5	IIa+Qb	70		
	PILAS	HA-30/B/20/IIIa	ESTADÍSTICA	1.5	IIIa	35		
	ESTRIBOS	HA-30/B/20/IIIa	ESTADÍSTICA	1.5	IIIa	35		
ACERO	DEFINICIÓN			γ_s	COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE CARGAS			
	PARA ARMAR	B-500-S	NORMAL	1.15	TIPO DE CARGA	γ_f		
	MICROPILOTES	N-80	NORMAL	1.15				
	ESTRUCTURA PASARELA	S 355 J2G3	NORMAL	1.10			CARGAS PERMANENTES	1.35
	BARANDILLA	AISI 316 L	NORMAL	1.10			CARGAS VARIABLES	1.50
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS INDICADOS		INTENSO	INTENSO				

NOTA: CEMENTO TIPO CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D U HORMIGÓN CON ADICIÓN DE MICROSÍLICE SUPERIOR AL 6% O DE CENIZAS VOLANTES SUPERIOR AL 20%

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 Bridge Technologies	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL PLANTA GENERAL	Nº PLANO 1.1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:700
	REVISIÓN:						FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 1.1-PLANTA GENERAL.dwg		









PLANTA PASARELA
ESCALA 1/600

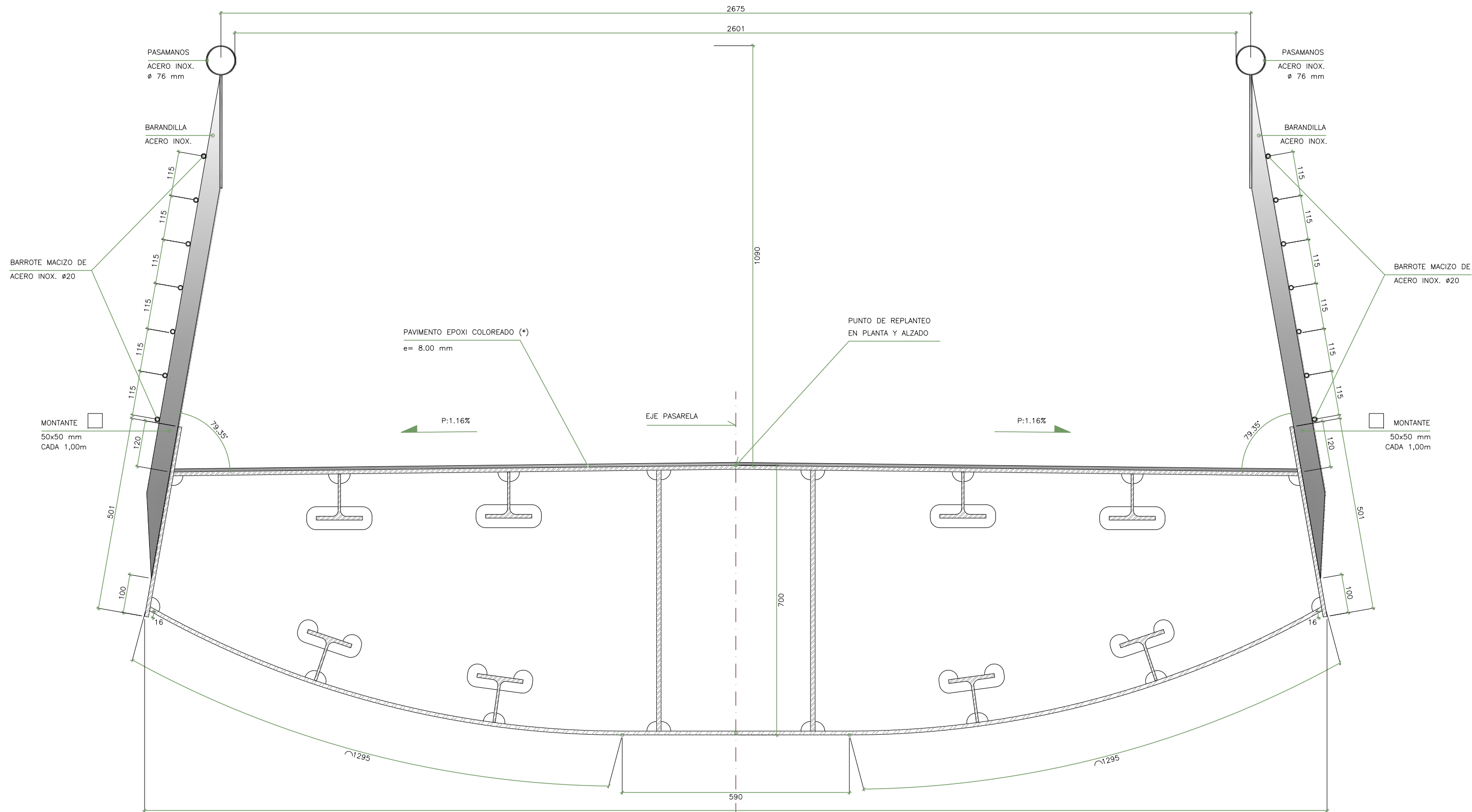
NOTA:

EL TRAMO CENTRAL SE CONSTITUYE INICIALMENTE SOBRE LA PILA PROVISIONAL P.C.P. CUANDO SE AMPLIE LA ESTACION DE ADIF SE DEBE CONSTRUIR LA PILA CENTRAL DEFINITIVA P.C.D. Y DEMOLER LA PILA CENTRAL PROVISIONAL P.C.P.

LEYENDA:

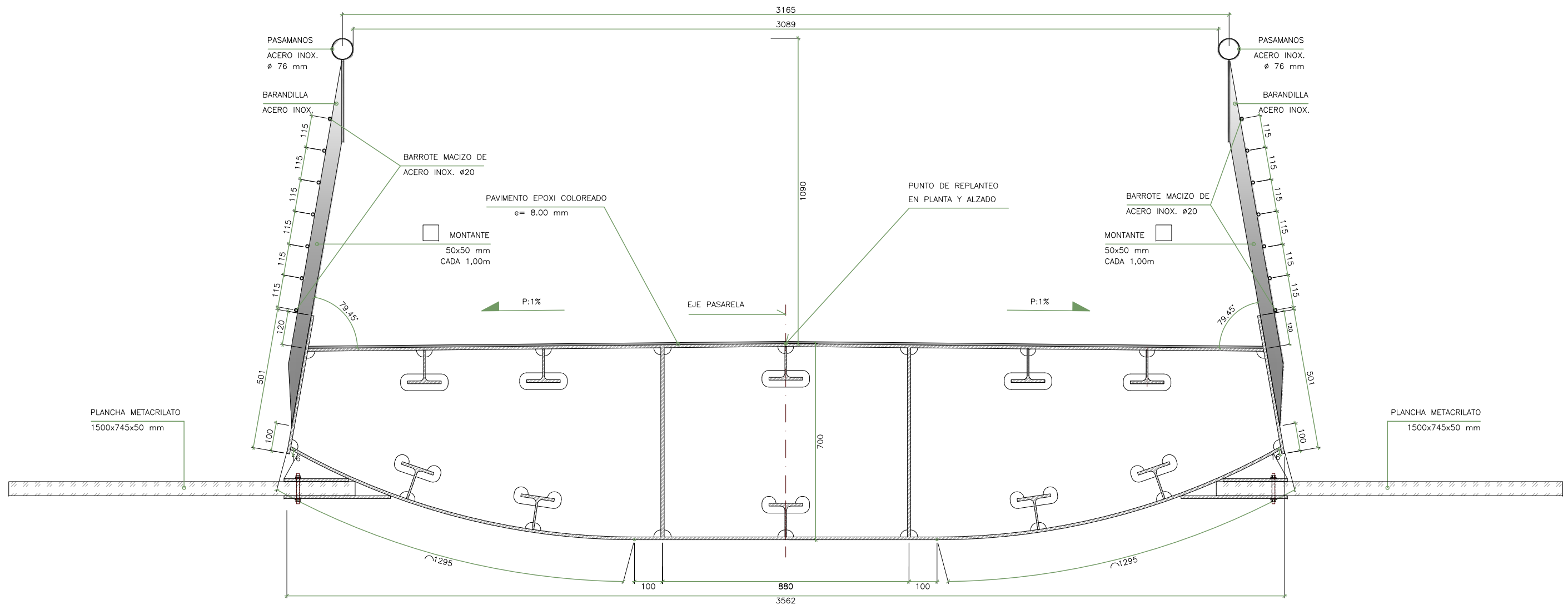
- P.C.P. PILA CENTRAL PROVISIONAL
- P.C.D. PILA CENTRAL DEFINITIVA
- EJE DE APOYO
- JUNTA DE DILATACION
- 0.00 COTA EN ALZADO
- P: % PENDIENTE

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL PLANTA COTAS	N° PLANO 1.2 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:600
			FICHERO: 1.2.-PLANTA PASARELA COTAS.dwg							



(*) NOTA:
 EL PAVIMENTO CONSTARÁ DE:
 1.- DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE METÁLICA Y PREPARACIÓN EN GRADO ST2 MEDIANTE CHORRO DE ARENA
 2.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA TIPO "SIKA-DUR PRIMER EG" O SIMILAR ESPESOR=100micras
 3.- PAVIMENTO AUTONIVELANTE A BASE DE RESINAS DE POLIURETANO TIPO "SIKAFLOOR-326" O SIMILAR, ESPOLVOREADO DE ÁRIDO DE CUARZO A SATURACIÓN EN ÚLTIMA CAPA.
 4.- SELLADO MEDIANTE DOS CAPAS DE REVESTIMIENTO TIPO "SIKAFLOOR-359" O SIMILAR

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPAS 1, 2 Y 3 SECCIÓN TRANSVERSAL VIAL FICHERO: 1.3.1.-SECCION TRANS. VIAL RAMPAS 1,2 Y 3.dwg	Nº PLANO 1.3.1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:10
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		



TRAMO CENTRAL
SECCIÓN TABLERO
ESCALA 1/15
COTAS EN MM

(*) NOTA:

- EL PAVIMENTO CONSTARÁ DE:
- 1.- DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE METÁLICA Y PREPARACIÓN EN GRADO ST2 MEDIANTE CHORRO DE ARENA
 - 2.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA TIPO "SIKA-DUR PRIMER EG" O SIMILAR ESPESOR=100micras
 - 3.- PAVIMENTO AUTONIVELANTE A BASE DE RESINAS DE POLIURETANO TIPO "SIKAFLOOR-326" O SIMILAR, ESPOLVOREADO DE ÁRIDO DE CUARZO A SATURACIÓN EN ÚLTIMA CAPA.
 - 4.- SELLADO MEDIANTE DOS CAPAS DE REVESTIMIENTO TIPO "SIKAFLOOR-359" O SIMILAR

SISTEMA COORDENADAS:
ETRS89

TÍTULO DEL PROYECTO
**PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA**



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio Bèngoechea
ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo Orodea
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

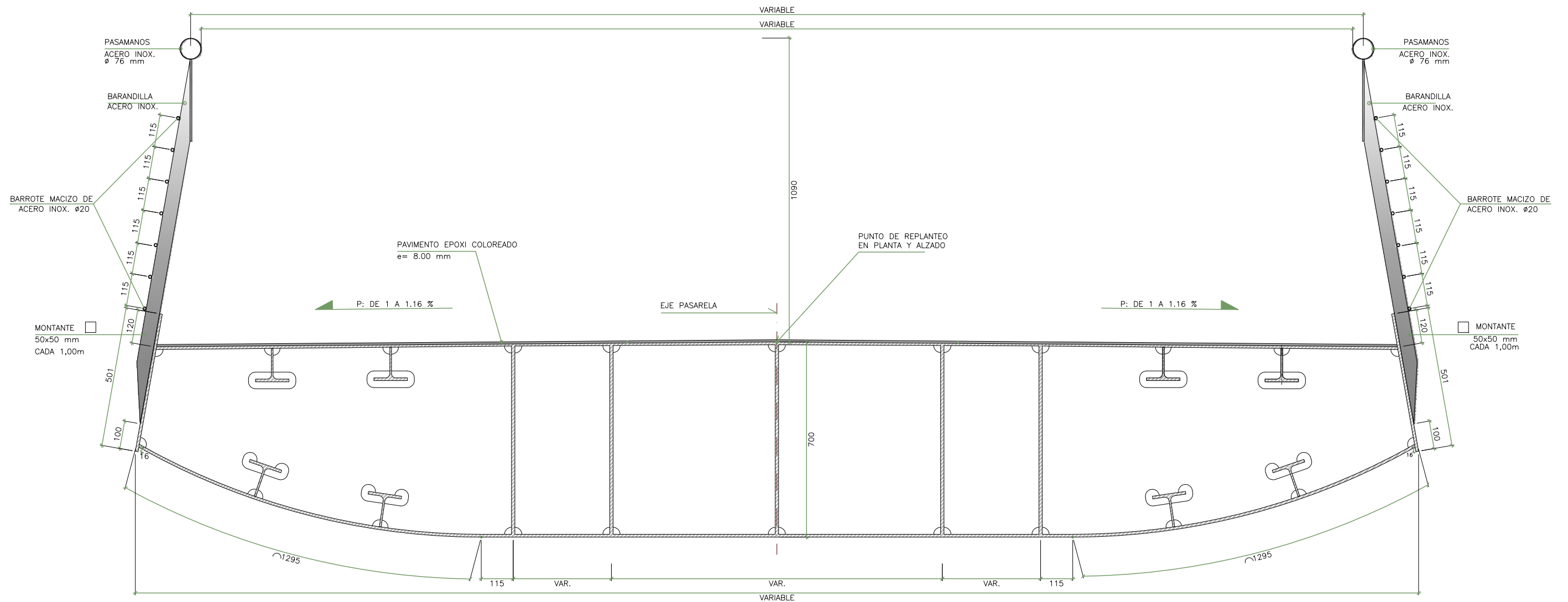
Josep M. Solé Solé
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:
REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO
**PASARELA PEATONAL
DEFINICIÓN GENERAL. TRAMO CENTRAL
SECCIÓN TRANSVERSAL VIAL**

FICHERO: 1.3.2_1.-SECCION TRANS. VIAL TRAMO CENTRAL.dwg

Nº PLANO 1.3.2
HOJA 1 DE 2
ESCALA 1:15

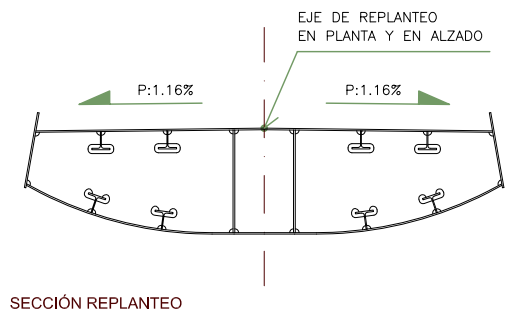
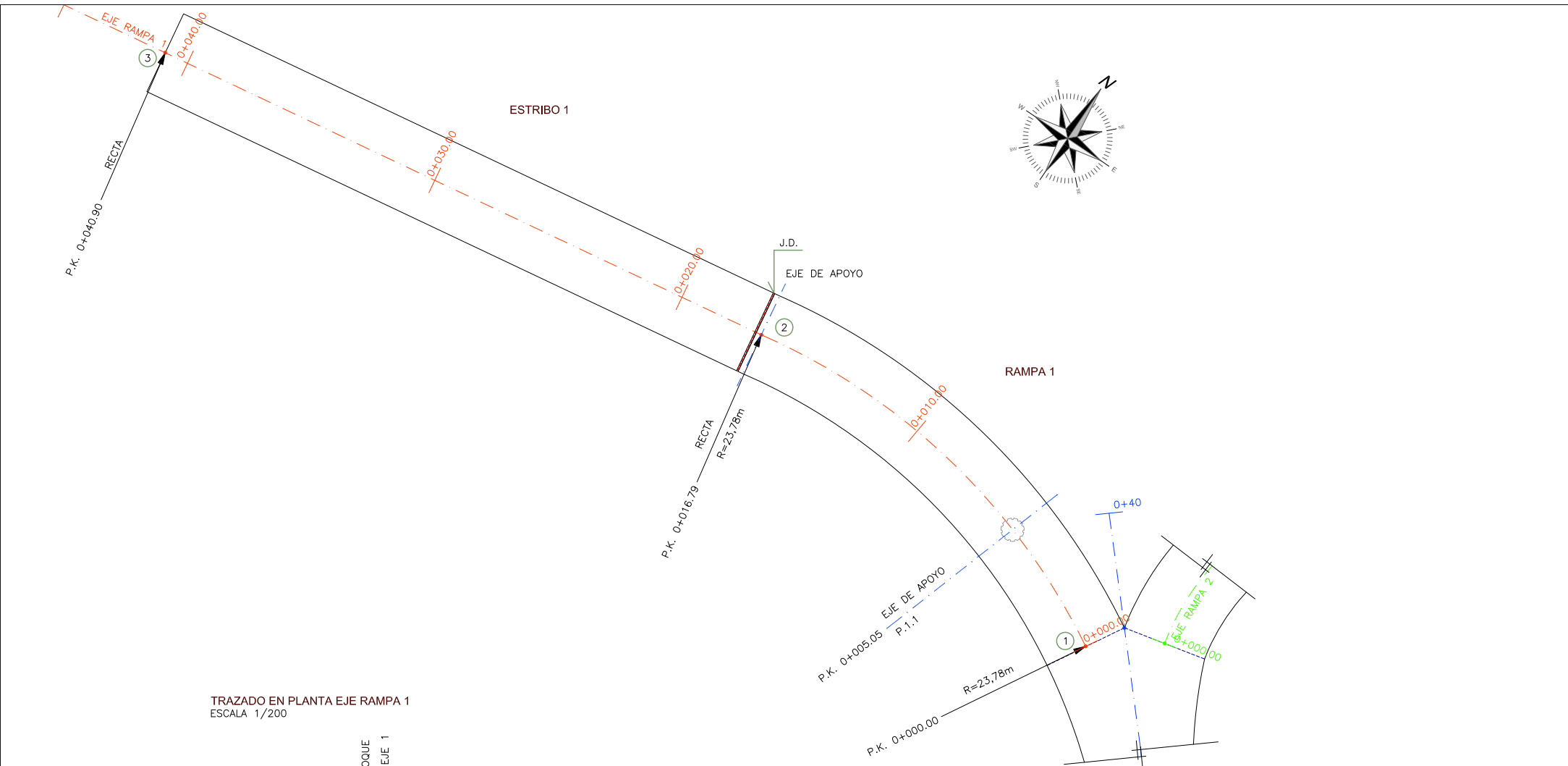


TRAMO CENTRAL
SECCIÓN TABLERO VARIABLE
ESCALA 1/15
COTAS EN MM

(*) NOTA:

- EL PAVIMENTO CONSTARÁ DE:
- 1.- DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE METÁLICA Y PREPARACIÓN EN GRADO ST2 MEDIANTE CHORRO DE ARENA
 - 2.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA TIPO "SIKA-DUR PRIMER EG" O SIMILAR ESPESOR=100micras
 - 3.- PAVIMENTO AUTONIVELANTE A BASE DE RESINAS DE POLIURETANO TIPO "SIKAFLOOR-326" O SIMILAR. ESPOLVOREADO DE ÁRIDO DE CUARZO A SATURACIÓN EN ÚLTIMA CAPA.
 - 4.- SELLADO MEDIANTE DOS CAPAS DE REVESTIMIENTO TIPO "SIKAFLOOR-359" O SIMILAR

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. TRAMO CENTRAL SECCIÓN TRANSVERSAL VIAL ZONA NUDO	N° PLANO 1.3.2 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:15
			FICHERO: 1.3.2_2.-SEC TRANS. VIAL TRAMO CENTRAL VAR.dwg							



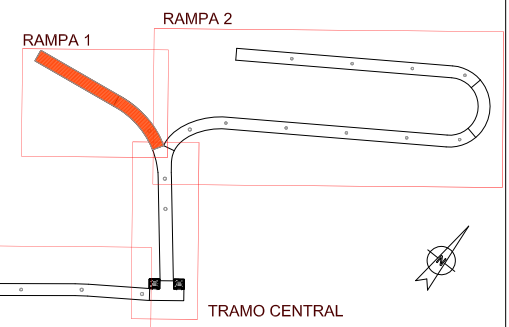
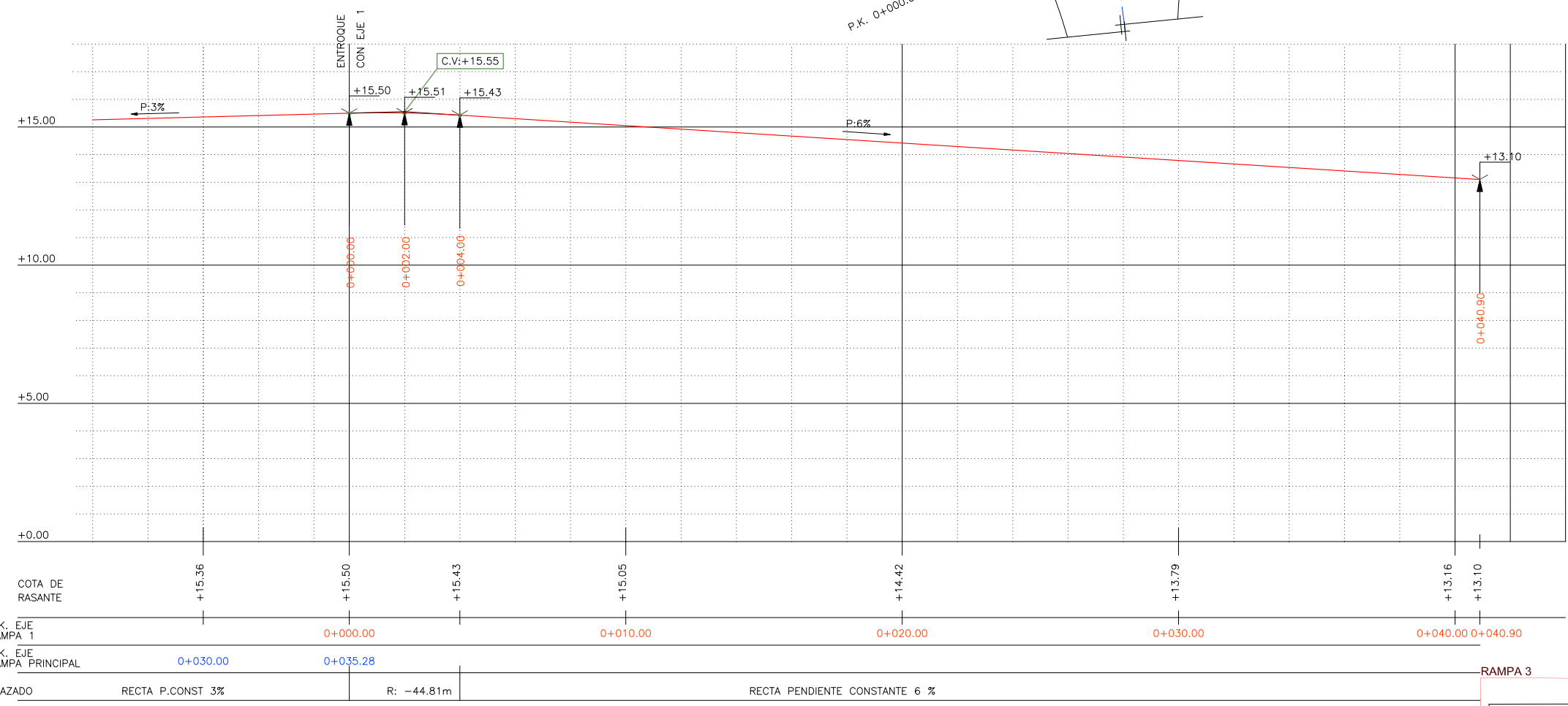
REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353480.291	4552686.831
②	353464.105	4552689.678
③	353440.035	4552686.066

LEYENDA:

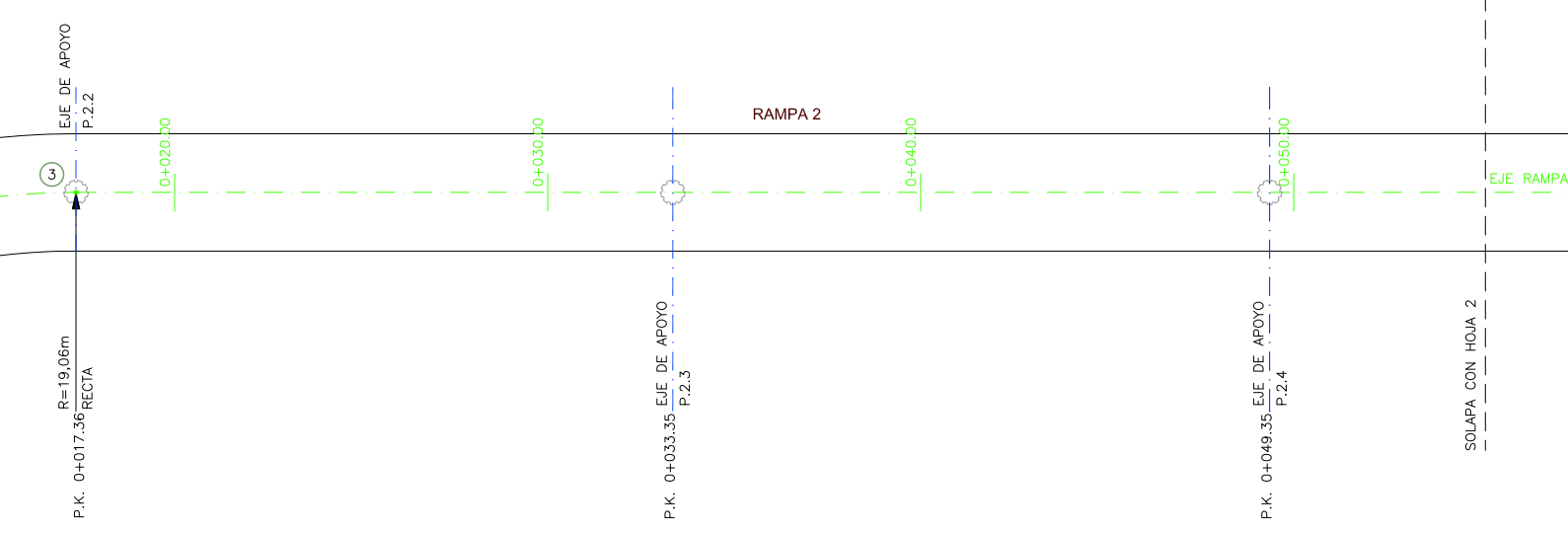
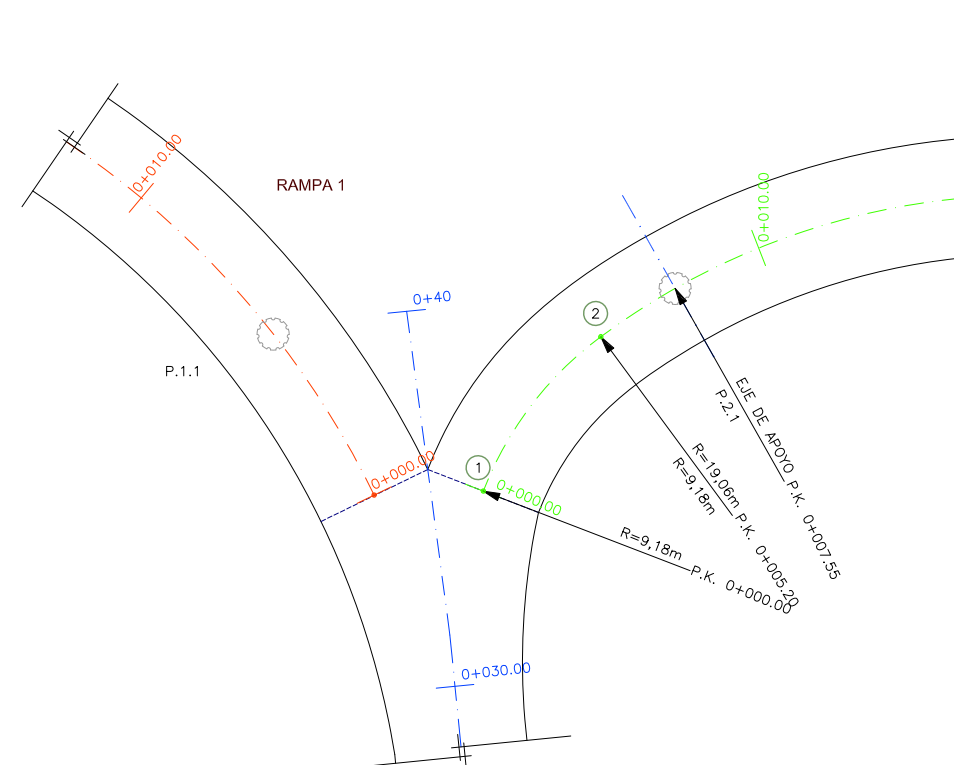
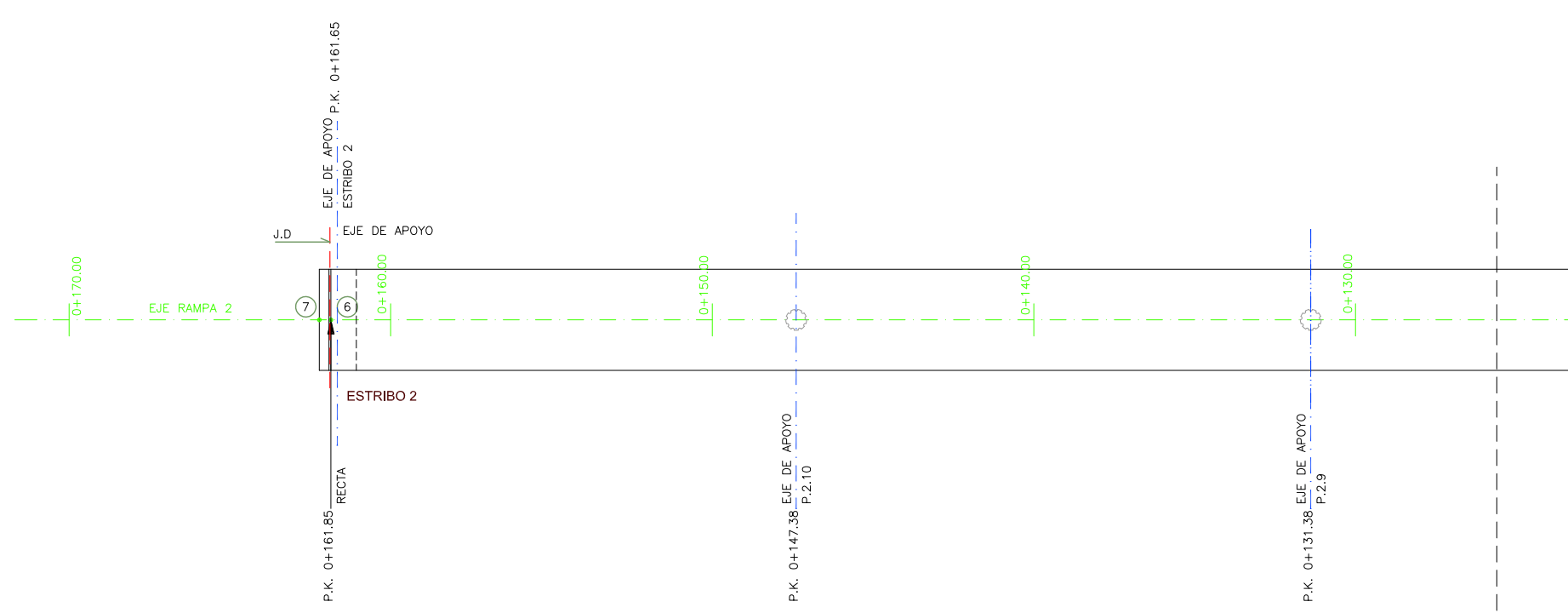
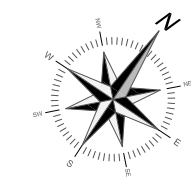
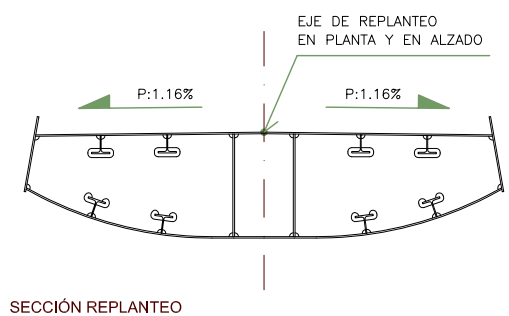
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE

TRAZADO EN PLANTA EJE RAMPA 1
ESCALA 1/200



TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 1
ESCALA 1/200

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR: ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 1 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO FICHERO: 1.4.1.-DEF.TRAZADO RAMPA 1.dwg	Nº PLANO 1.4.1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:200
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		



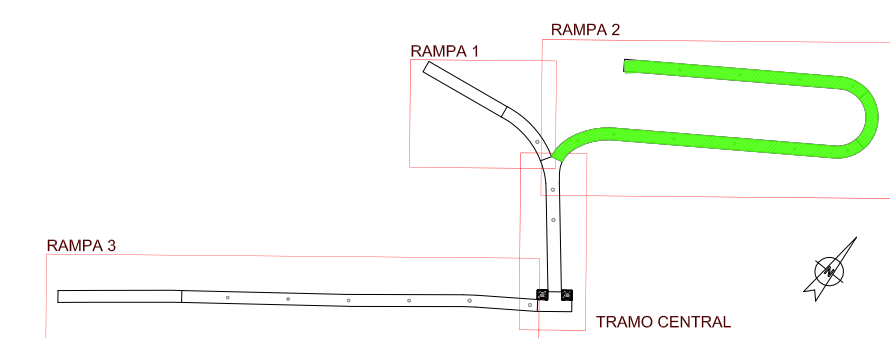
TRAZADO EN PLANTA EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200

REPLANTEO

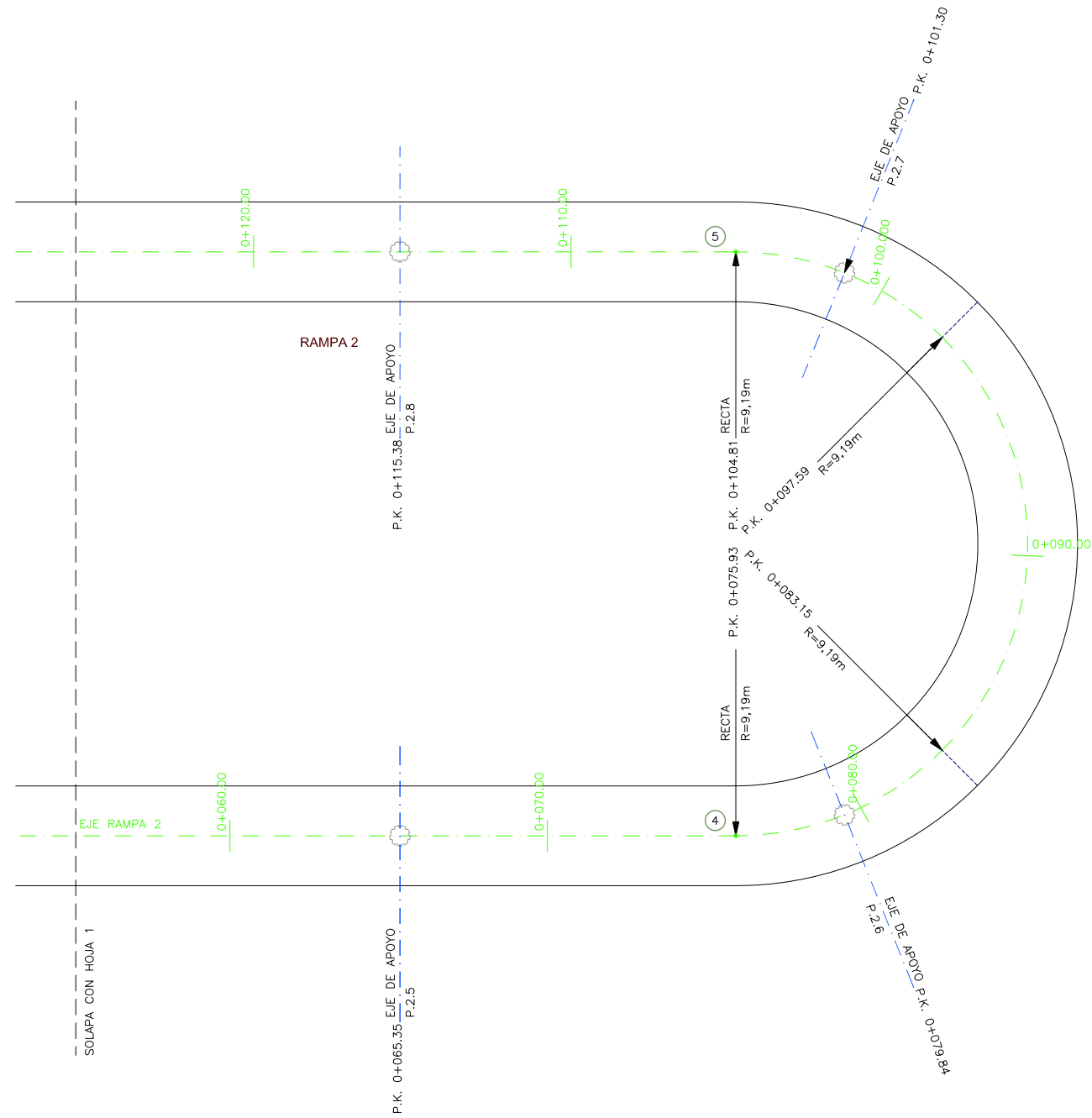
PUNTOS	X	Y
①	353482.631	4552688.528
②	353482.939	4552693.648
③	353490.282	4552703.087
④	353538.935	4552735.709
⑤	353528.695	4552750.982
⑥	353481.315	4552719.213
⑦	353481.015	4552719.012

LEYENDA:

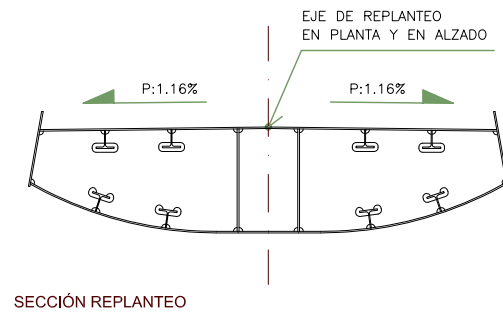
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 2 TRAZADO EN PLANTA (I)	N° PLANO 1.4.2 HOJA 1 DE 5 ESCALA 1:200
			FICHERO: 1.4.2.-DEF.TRAZADO RAMPA 2.dwg							



TRAZADO EN PLANTA EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200

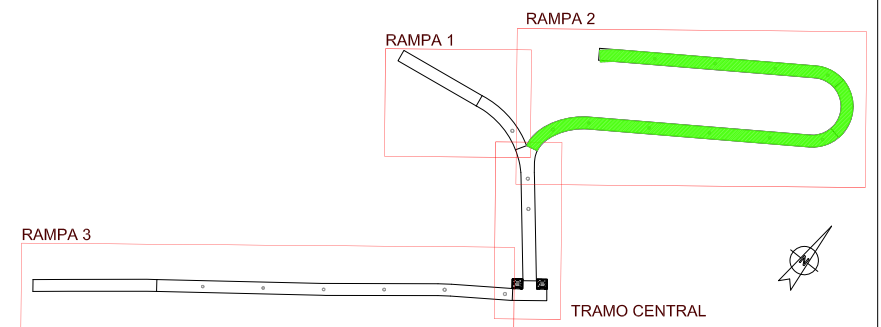


REPLANTEO

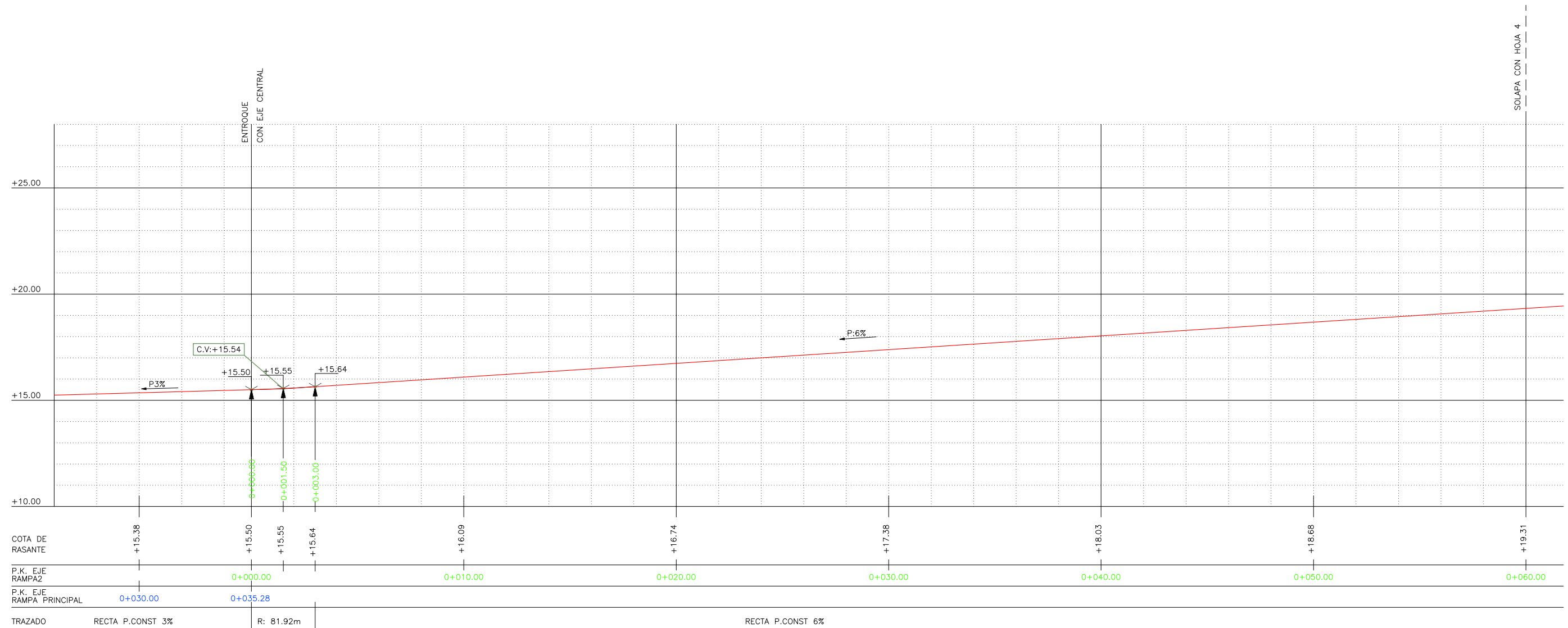
PUNTOS	X	Y
①	353482.631	4552688.528
②	353482.939	4552693.648
③	353490.282	4552703.087
④	353538.935	4552735.709
⑤	353528.695	4552750.982
⑥	353481.315	4552719.213
⑦	353481.015	4552719.012

LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE



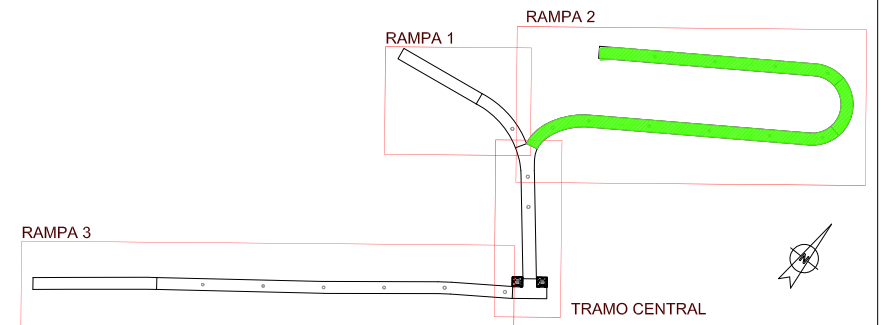
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BENGOCHEA <small>DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>		 TOMÁS POLO ORODEA <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 2 TRAZADO EN PLANTA (II)	N° PLANO 1.4.2 HOJA 2 DE 5 ESCALA 1:200
			FICHERO: 1.4.2.-DEF.TRAZADO RAMPA 2.dwg								



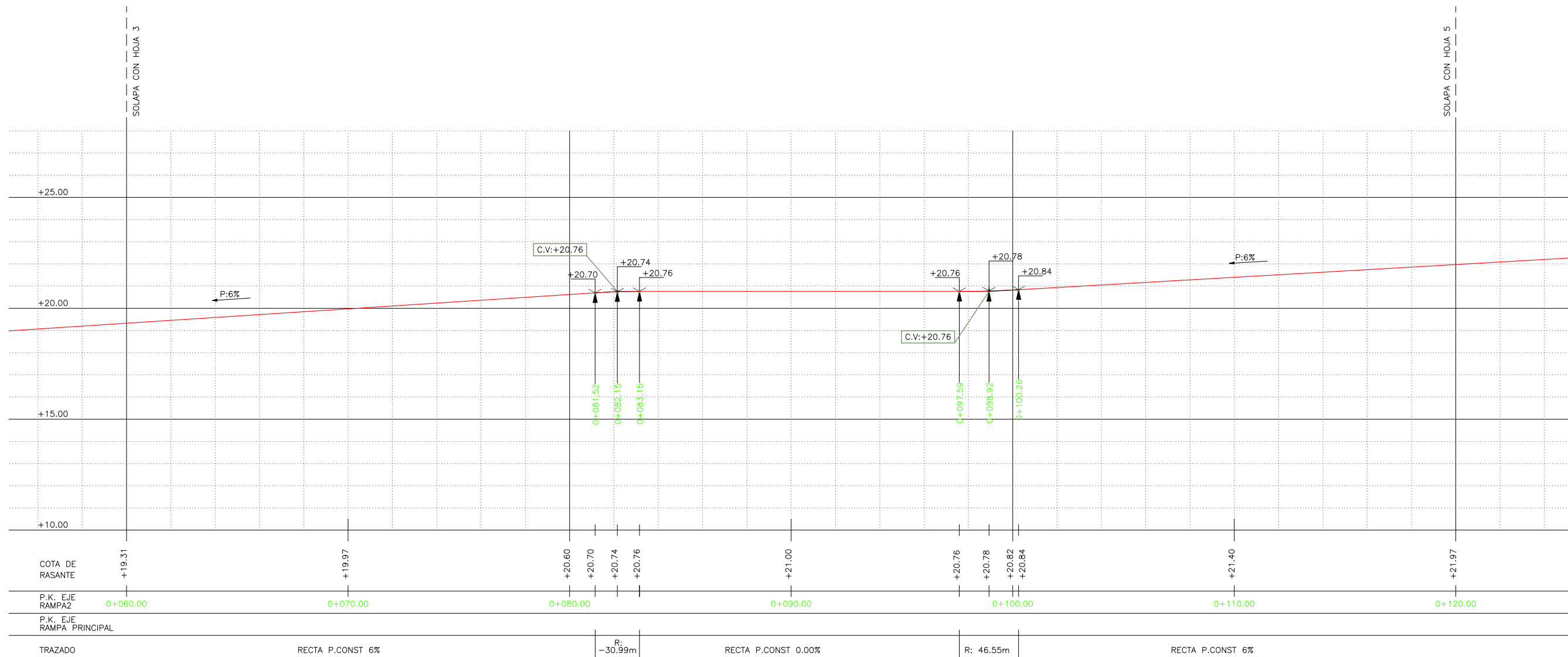
TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200

LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE



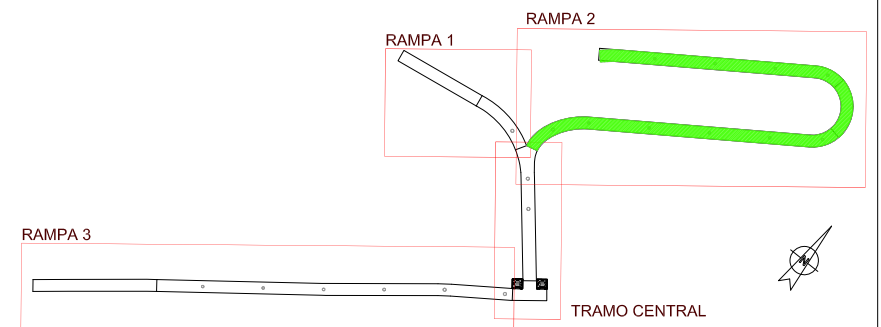
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 2 TRAZADO EN ALZADO (I)	N° PLANO 1.4.2 HOJA 3 DE 5 ESCALA 1:200
			FICHERO: 1.4.2.-DEF.TRAZADO RAMPA 2.dwg							



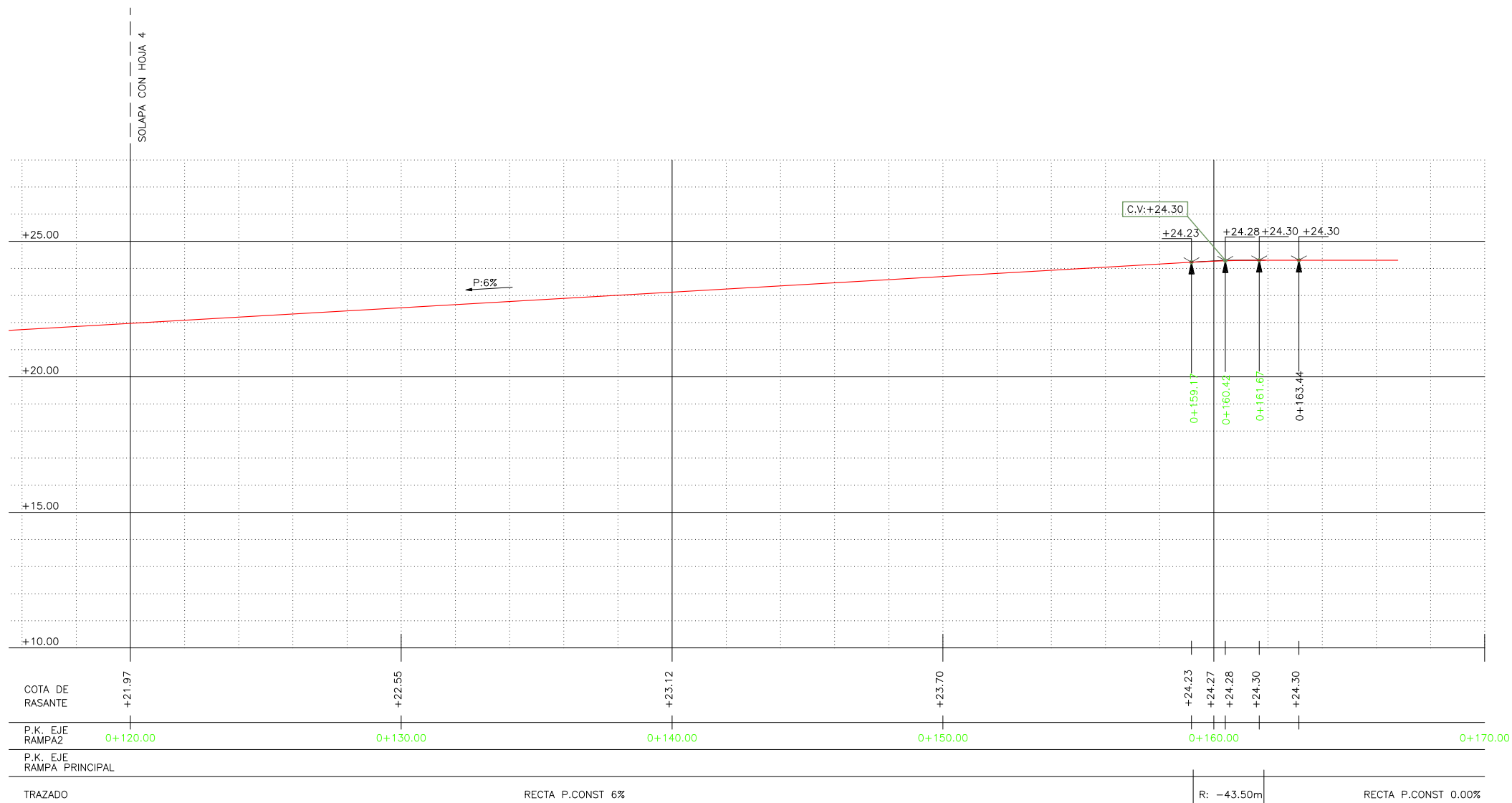
TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200

LEYENDA:

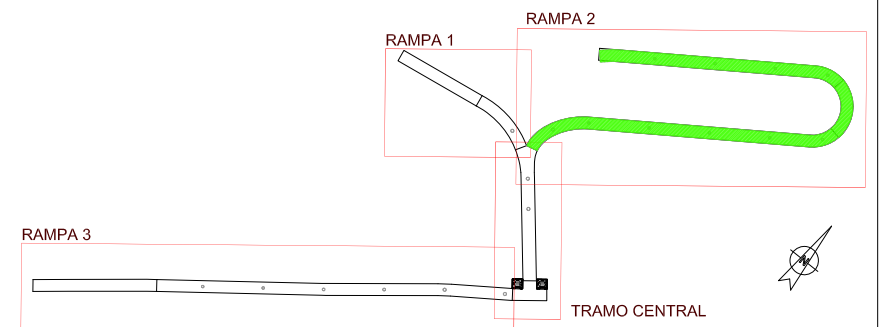
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 2 TRAZADO EN ALZADO (II)	Nº PLANO 1.4.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 4 DE 5
FICHERO: 1.4.2.-DEF.TRAZADO RAMPA 2.dwg									ESCALA 1:200	



TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 2
ESCALA 1/200



LEYENDA:

P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89
 TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES
 PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA



DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRÀS I TOUS
 ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR: ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA
 DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

TOMÁS POLO ORODEA
 ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

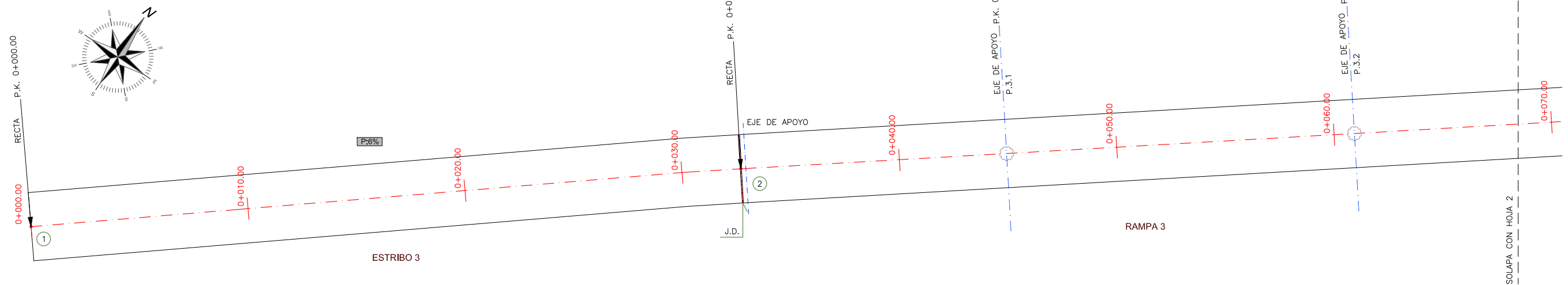
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
 ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS



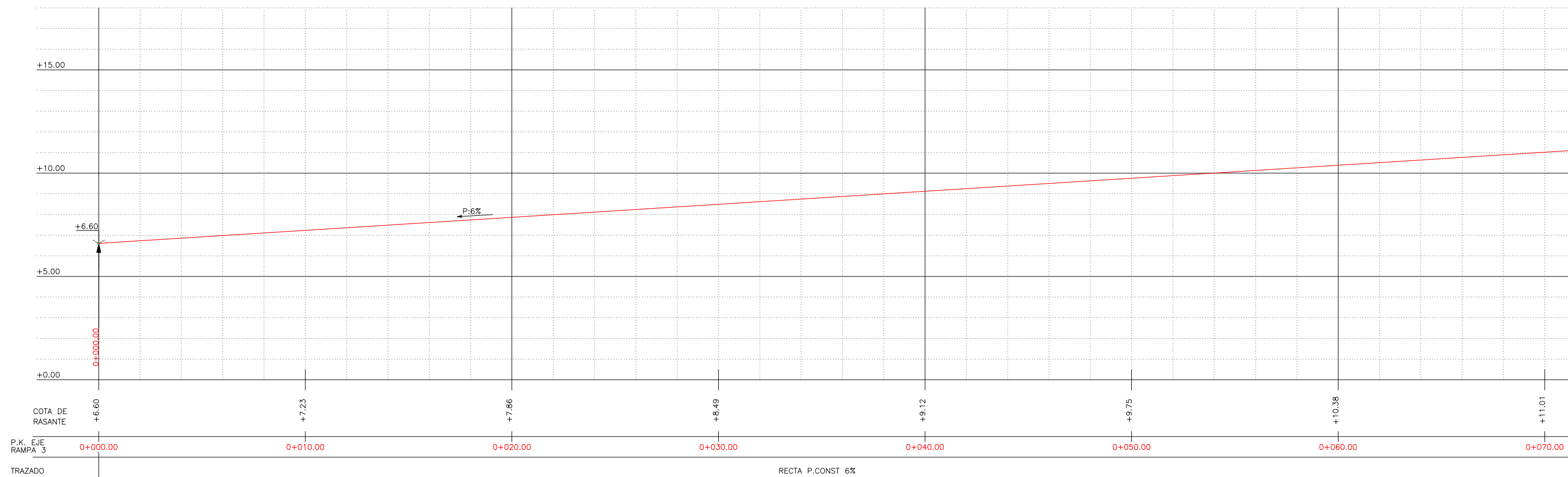
N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:
REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 2
 TRAZADO EN ALZADO (III)
 FICHERO: 1.4.2.-DEF.TRAZADO RAMPA 2.dwg

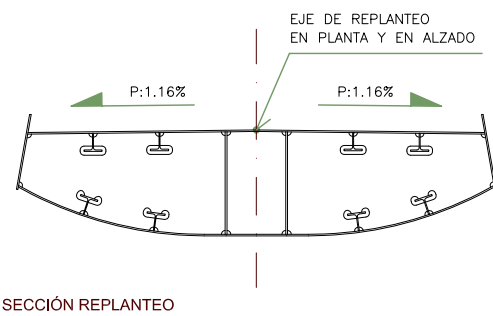
Nº PLANO	1.4.2
HOJA	5 DE 5
ESCALA	1:200



TRAZADO EN PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/200

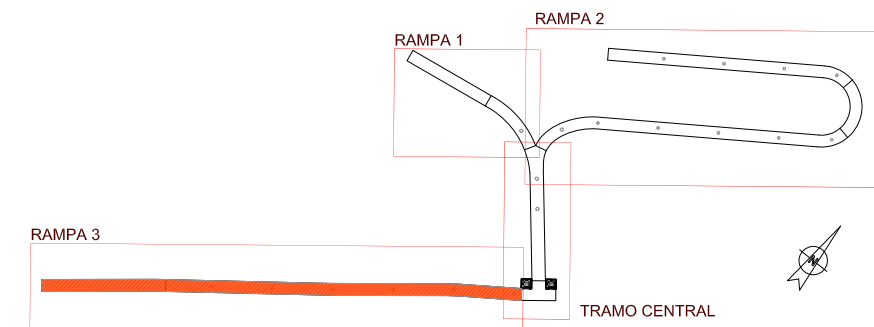


TRAZADO EN ALZADO EJE RAMPA 3
ESCALA 1/200



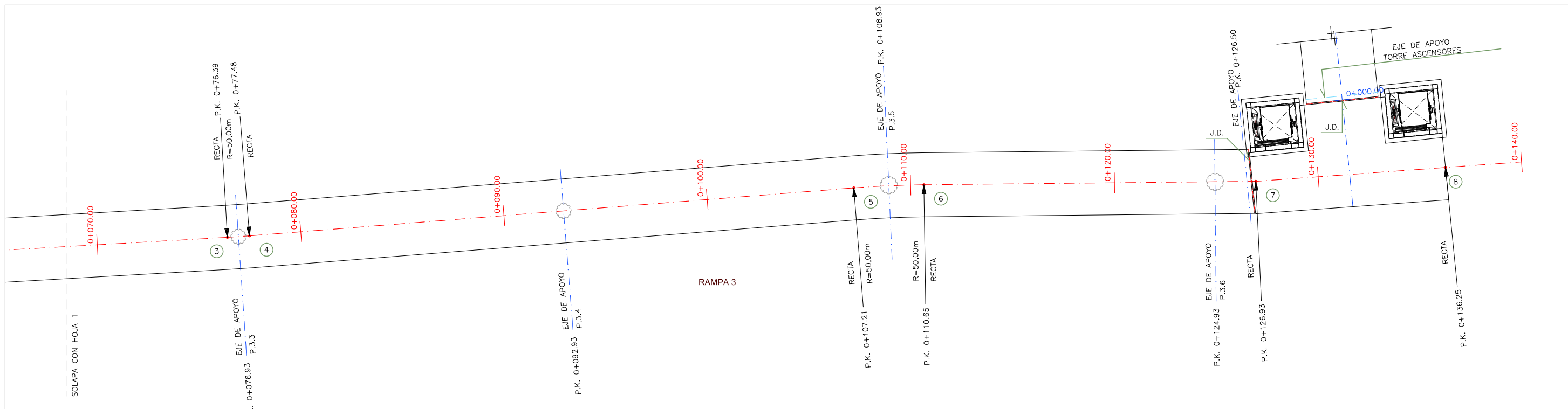
REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353401.899	4552577.907
②	353427.497	4552598.269
③	353462.321	4552624.639
④	353463.179	4552625.304
⑤	353486.490	4552643.765
⑥	353489.259	4552645.807
⑦	353502.687	4552655.013
⑧	353510.036	4552660.764

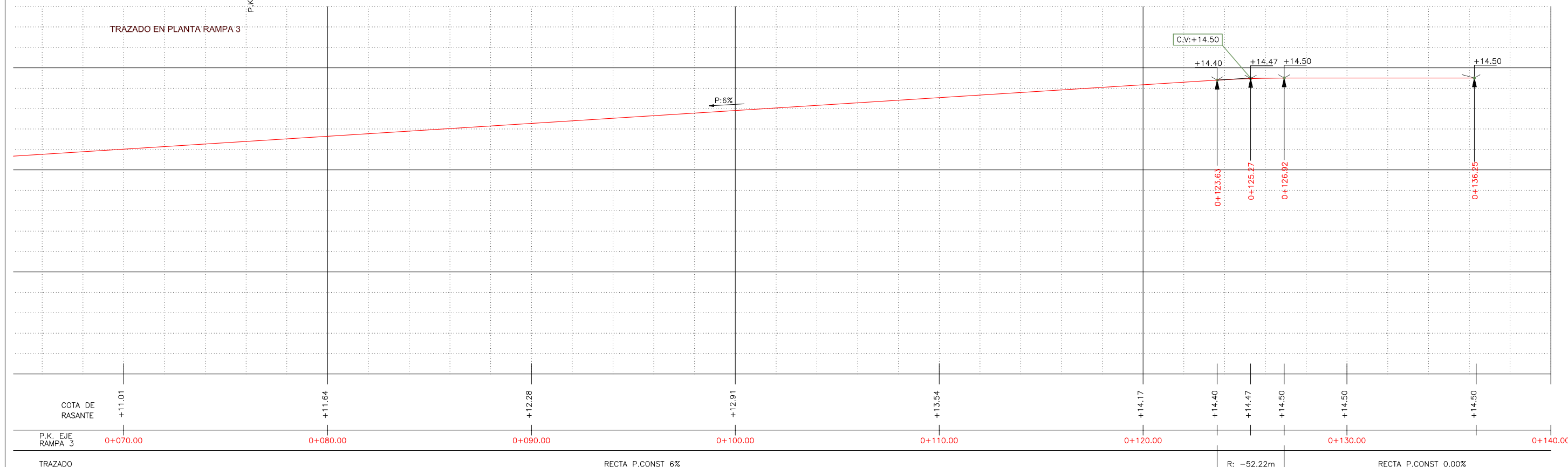


- LEYENDA:
- P.C.P PILA CENTRAL PROVISIONAL
 - P.C.D PILA CENTRAL DEFINITIVA
 - C.V COTA VÉRTICE

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 3 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (I)	N° PLANO 1.4.3 HOJA 1 DE 2 ESCALA 1:200
						FICHERO: 1.4.3.-DEF.TRAZADO RAMPA 3.dwg			

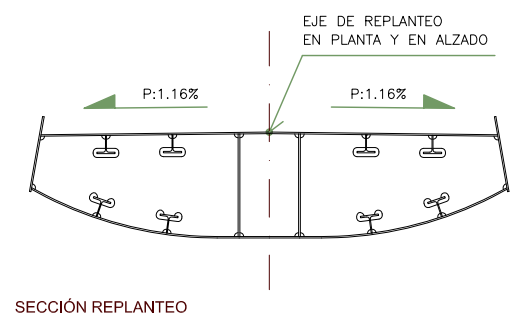


TRAZADO EN PLANTA RAMPA 3



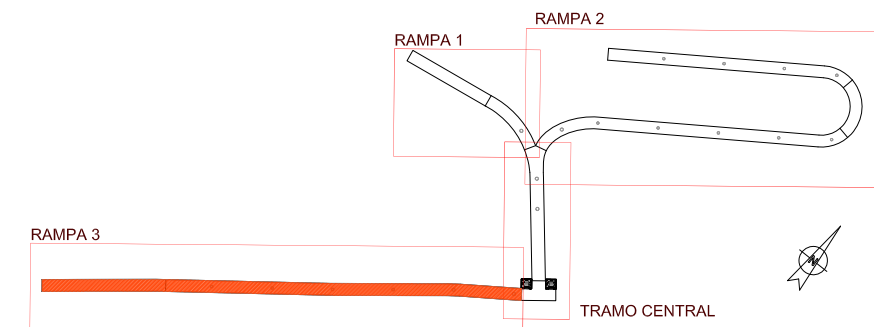
REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353401.899	4552577.907
②	353427.497	4552598.269
③	353462.321	4552624.639
④	353463.179	4552625.304
⑤	353486.490	4552643.765
⑥	353489.259	4552645.807
⑦	353502.687	4552655.013
⑧	353510.036	4552660.764

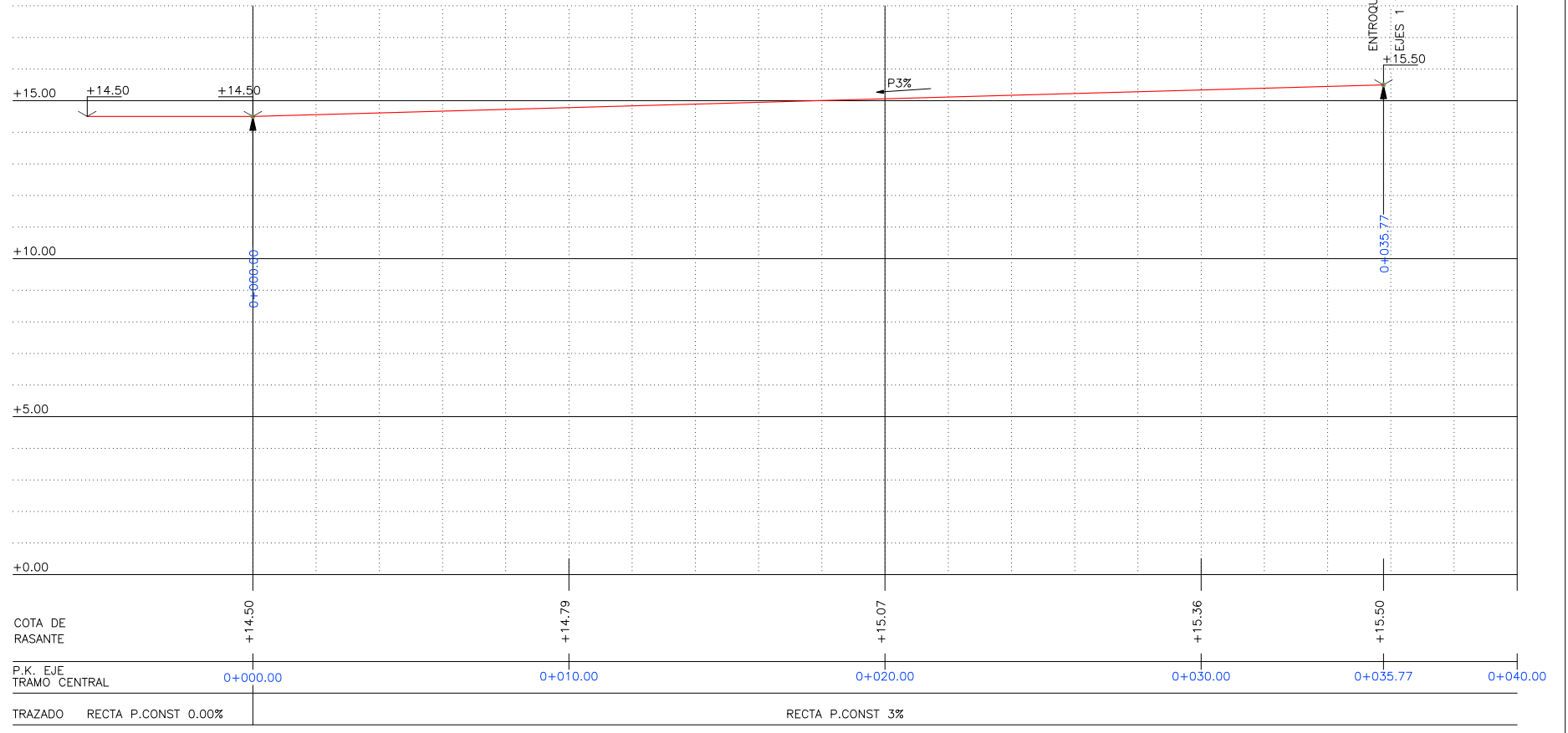
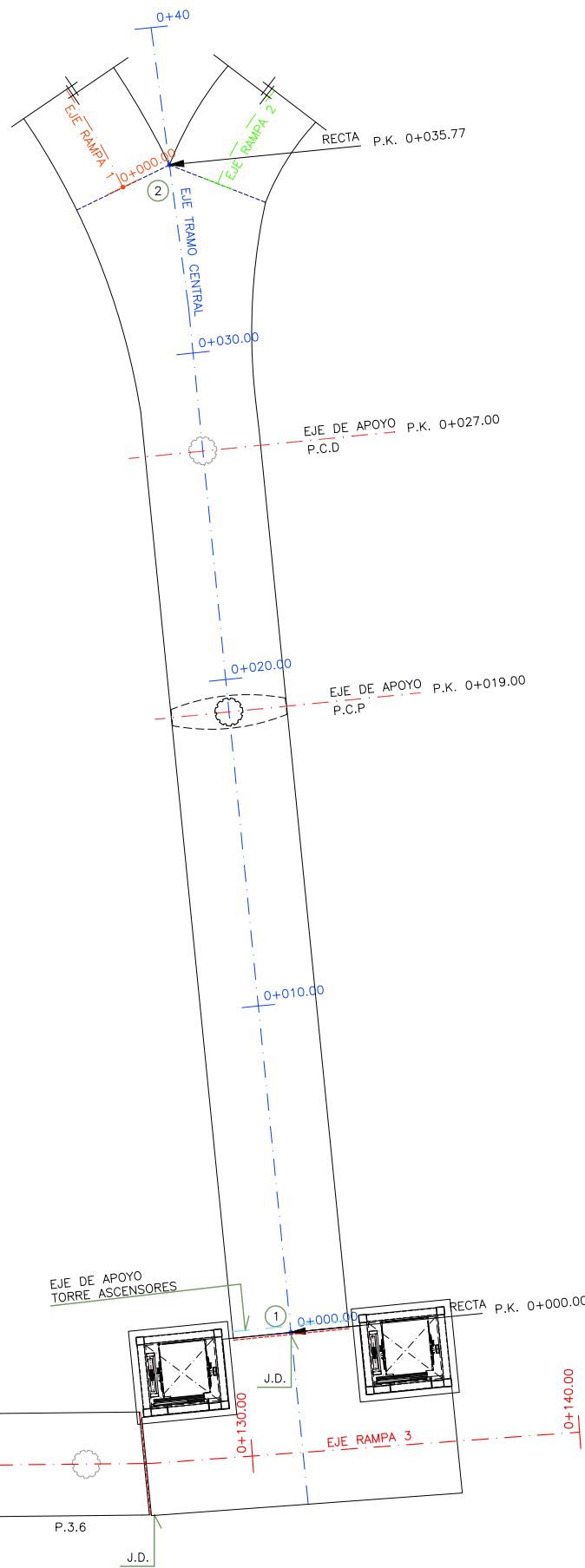
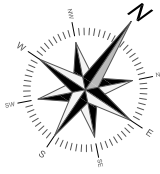


LEYENDA:

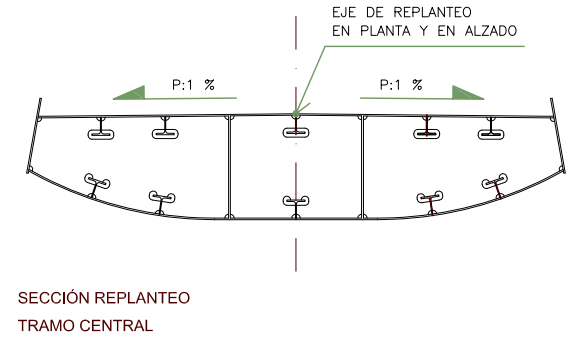
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. RAMPA 3 TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO (II) FICHERO: 1.4.3.-DEF.TRAZADO RAMPA 3.dwg	Nº PLANO 1.4.3 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:200
	JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS							TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS



TRAZADO EN ALZADO EJE TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/200



SECCIÓN REPLANTEO
TRAMO CENTRAL

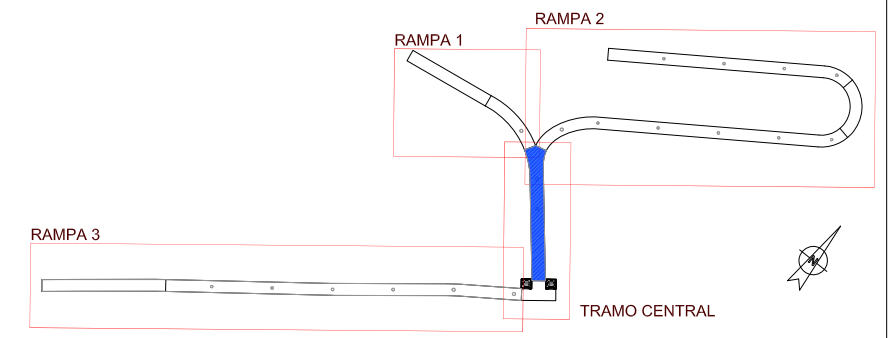
REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353503.987	4552660.690
②	353481.092	4552688.183

LEYENDA:

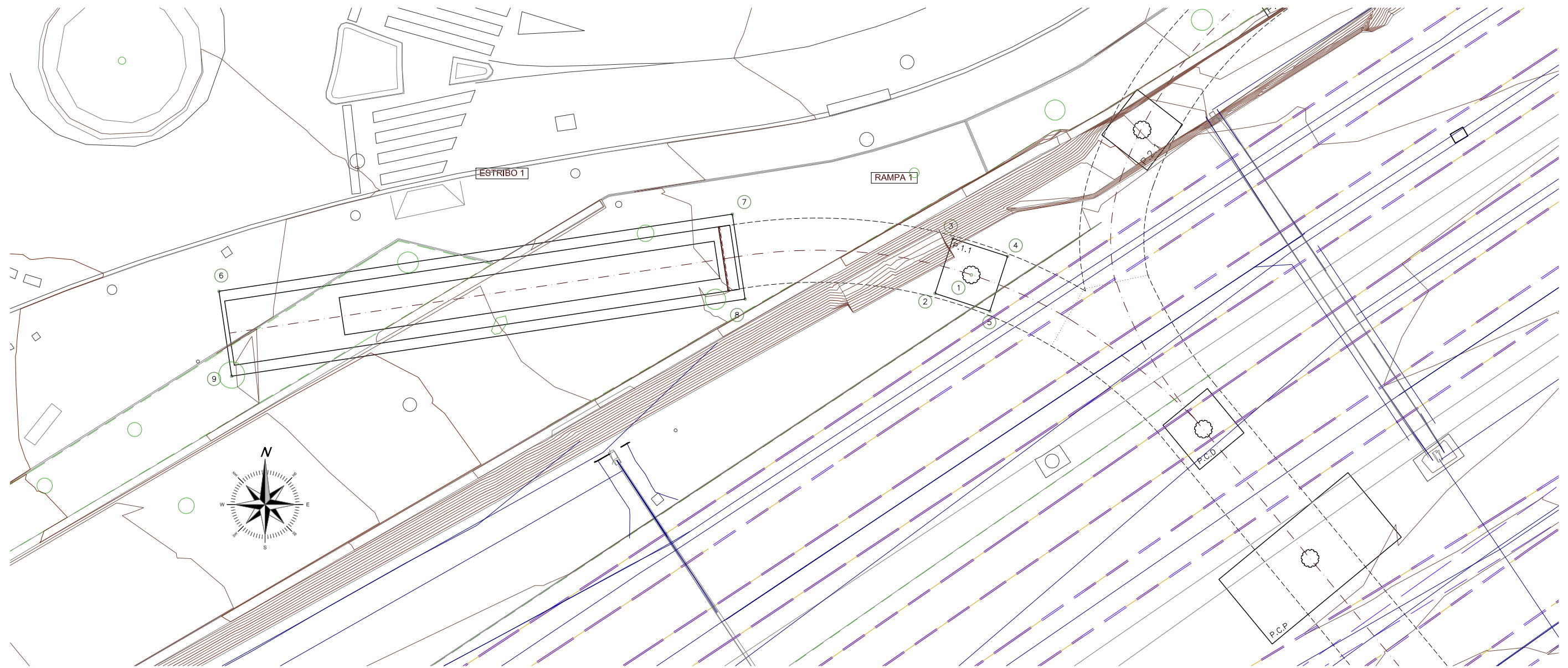
P.C.P	PILA CENTRAL PROVISIONAL
P.C.D	PILA CENTRAL DEFINITIVA
C.V	COTA VÉRTICE

TRAZADO EN PLANTA TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/200



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GENERAL. TRAMO CENTRAL TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO FICHERO: 1.4.4.-DEF.TRAZADO TRAMO CENTRAL.dwg	Nº PLANO 1.4.4
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:200

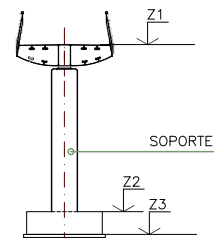
2.- REPLANTEO



REPLANTEO
PLANTA RAMPA 1
ESCALA 1/200

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353475.700	4552688.880
②	353473.969	4552687.995
③	353474.816	4552690.611
④	353477.432	4552689.765
⑤	353476.585	4552687.148
⑥	353439.760	4552688.095
⑦	353464.285	4552691.778
⑧	353464.894	4552687.724
⑨	353440.369	4552684.040

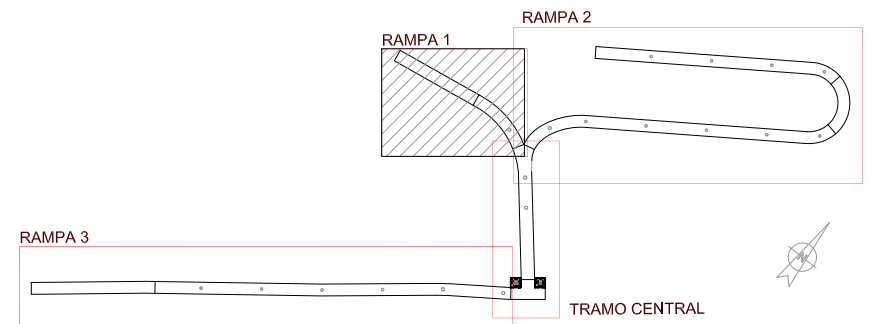


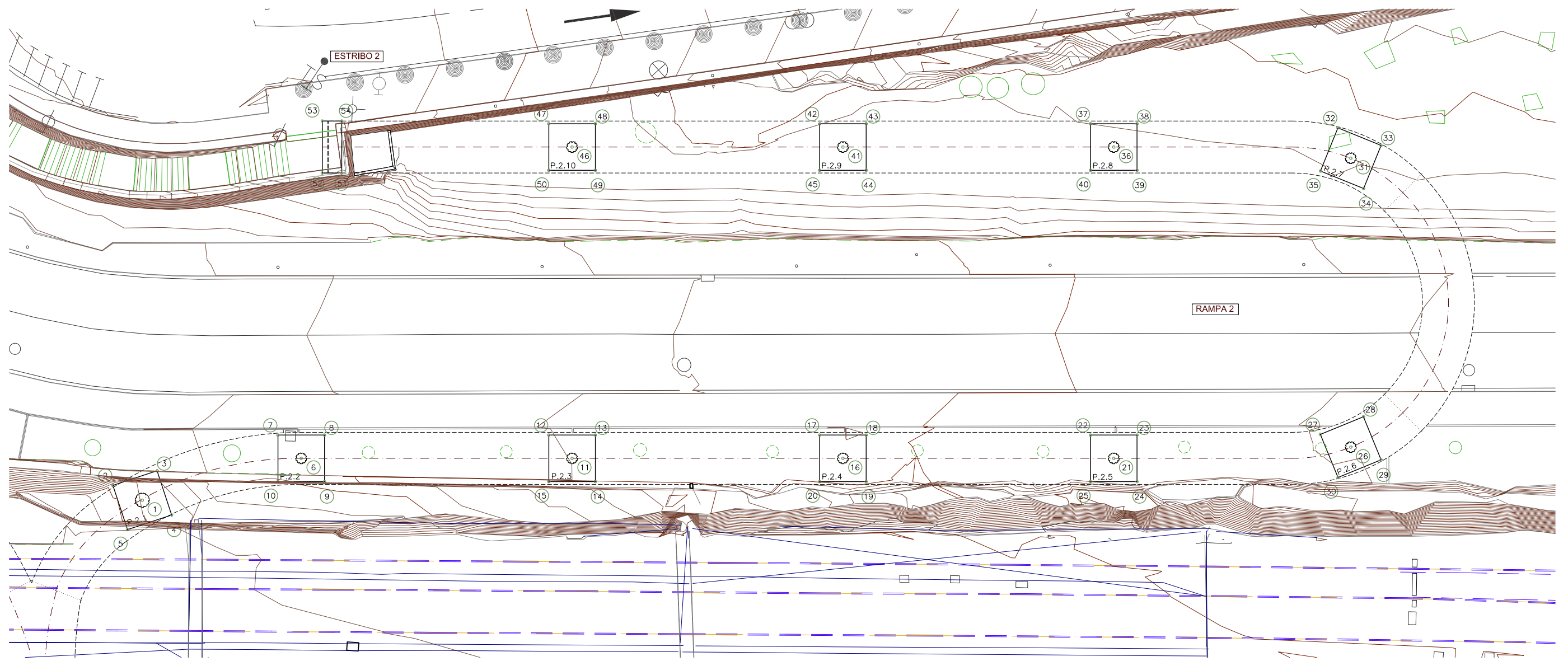
COTAS PILA

COTAS PILAS

PILA	Z1	Z2	Z3
P 1.1	15.36	6.70	5.90

NOTA: SE HA PREVISTO UNA DISTANCIA DE 0.50 m ENTRE CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA COTA DE REPOSICIÓN DEL TERRENO/URBANIZACIÓN





REPLANTEO
PLANTA RAMPA 2
ESCALA 1/250

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
1	353483.860	4552695.804
2	353481.931	4552695.563
3	353483.619	4552697.734
4	353485.790	4552696.045
5	353484.101	4552693.875
6	353490.282	4552703.087
7	353488.375	4552703.464
8	353490.659	4552704.995
9	353492.190	4552702.711
10	353489.906	4552701.179
11	353503.572	4552711.998
12	353501.664	4552712.374
13	353503.948	4552713.906
14	353505.479	4552711.621
15	353503.195	4552710.090

REPLANTEO

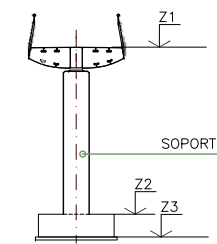
PUNTOS	X	Y
16	353516.861	4552720.908
17	353514.953	4552721.285
18	353517.237	4552722.816
19	353518.769	4552720.532
20	353516.485	4552719.000
21	353530.150	4552729.819
22	353528.242	4552730.195
23	353530.526	4552731.727
24	353532.058	4552729.442
25	353529.774	4552729.911
26	353541.410	4552738.164
27	353539.502	4552737.790
28	353541.036	4552740.072
29	353543.318	4552738.539
30	353541.785	4552736.256

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
31	353531.906	4552752.339
32	353530.279	4552753.404
33	353532.971	4552753.966
34	353533.533	4552751.274
35	353530.841	4552750.712
36	353519.910	4552745.091
37	353518.002	4552745.467
38	353520.286	4552746.999
39	353521.818	4552744.715
40	353519.533	4552743.183
41	353506.621	4552736.181
42	353504.713	4552736.557
43	353506.997	4552738.088
44	353508.528	4552735.804
45	353506.244	4552734.273

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
46	353493.331	4552727.270
47	353491.424	4552727.646
48	353493.708	4552729.178
49	353495.239	4552726.894
50	353492.955	4552725.362
51	353482.884	4552718.416
52	353481.929	4552717.775
53	353480.218	4552720.327
54	353481.173	4552720.967

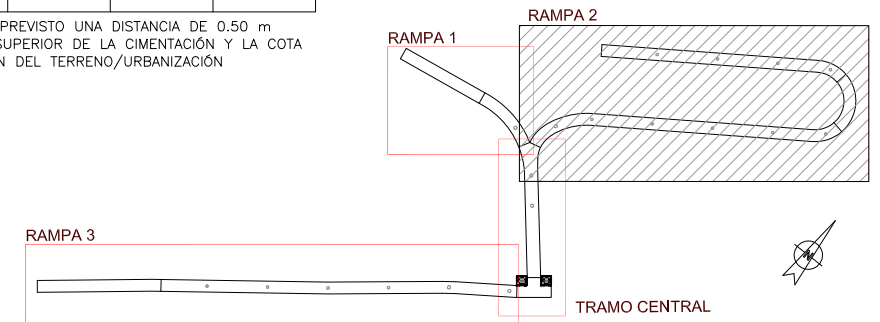


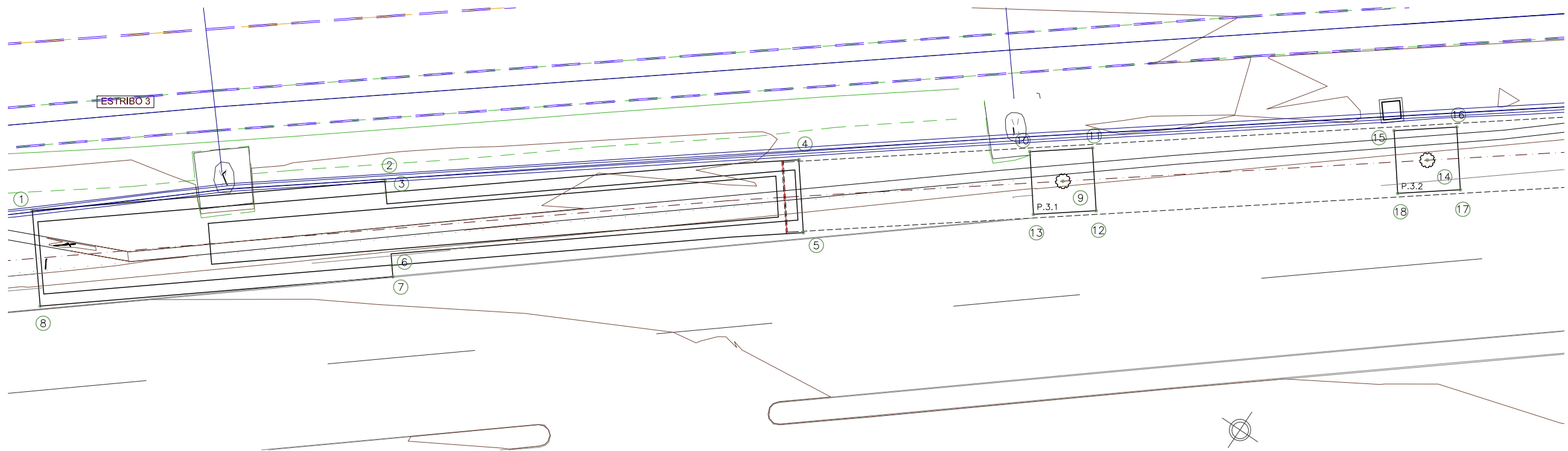
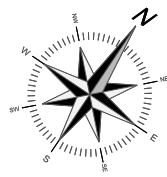
COTAS PILA

COTAS PILAS

PILA	Z1	Z2	Z3
P 2.1	15.93	10.27	9.47
P 2.2	16.57	13.64	12.84
P 2.3	17.60	14.00	13.20
P 2.4	18.63	14.40	13.60
P 2.5	19.66	14.75	13.95
P 2.6	20.59	15.07	14.27
P 2.7	20.90	19.06	18.26
P 2.8	21.71	18.87	18.07
P 2.9	22.63	18.91	18.11
P 2.10	23.55	18.57	17.77

NOTA: SE HA PREVISTO UNA DISTANCIA DE 0.50 m ENTRE CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA COTA DE REPOSICIÓN DEL TERRENO/URBANIZACIÓN





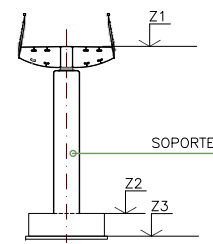
REPLANTEO
PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/200

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353400.416	4552579.411
②	353412.544	4552589.090
③	353412.859	4552588.702
④	353427.098	4552599.977
⑤	353429.040	4552597.434
⑥	353414.852	4552586.199
⑦	353415.164	4552585.808
⑧	353403.036	4552576.128

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
⑨	353437.242	4552605.648
⑩	353435.316	4552605.915
⑪	353437.508	4552607.575
⑫	353439.169	4552605.382
⑬	353436.976	4552603.722
⑭	353449.998	4552615.308
⑮	353448.071	4552615.574
⑯	353450.264	4552617.234
⑰	353451.924	4552615.042
⑱	353449.732	4552613.382

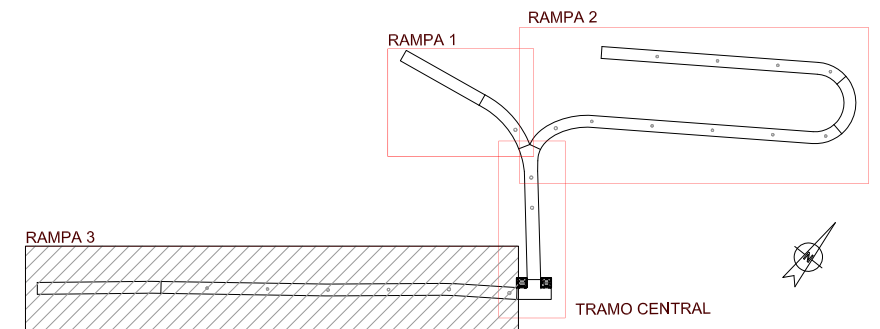


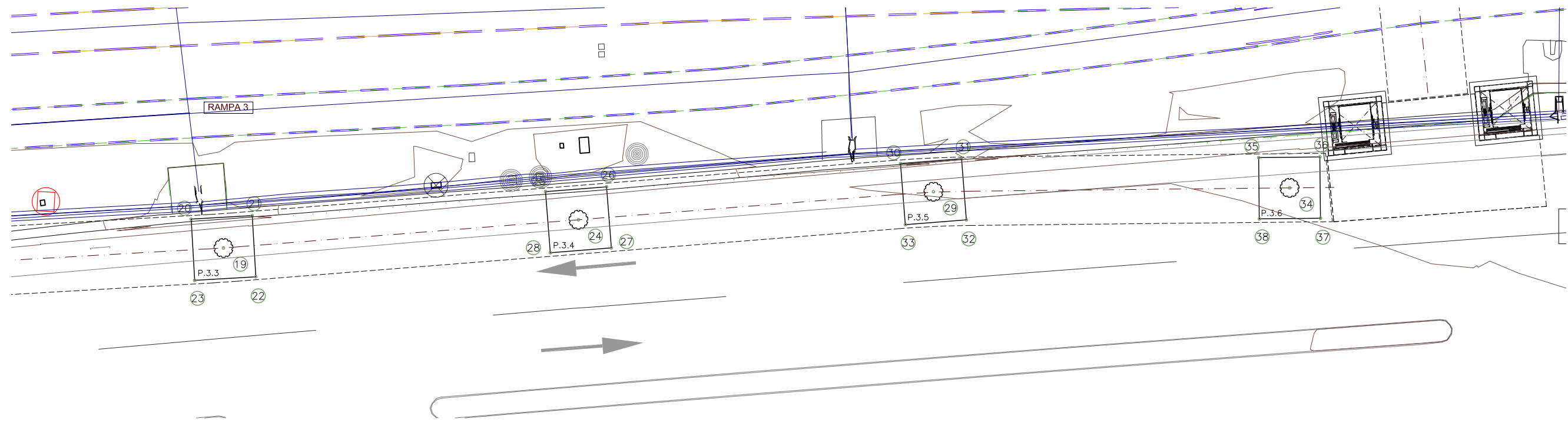
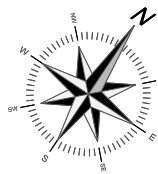
COTAS PILA

COTAS PILAS

PILA	Z1	Z2	Z3
P 3.1	9.44	6.22	4.67
P 3.2	10.44	6.27	4.72

NOTA: SE HA PREVISTO UNA DISTANCIA DE 0.50 m ENTRE CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA COTA DE REPOSICIÓN DEL TERRENO/URBANIZACIÓN





REPLANTEO
PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/200

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
19	353462.753	4552624.967
20	353460.827	4552625.233
21	353463.019	4552626.893
22	353464.679	4552624.701
23	353462.487	4552623.041
24	353475.296	4552634.900
25	353473.365	4552635.124
26	353475.520	4552636.832
27	353477.228	4552634.676
28	353475.072	4552632.969

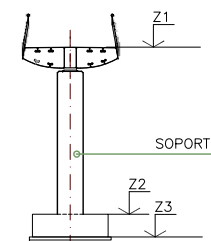
REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
29	353487.843	4552644.829
30	353485.911	4552645.053
31	353488.067	4552646.761
32	353489.774	4552644.605
33	353487.618	4552642.897
34	353501.039	4552653.883
35	353499.127	4552654.240
36	353501.395	4552655.795
37	353502.950	4552653.527
38	353500.682	4552651.972

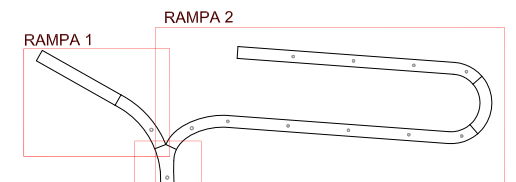
COTAS PILAS

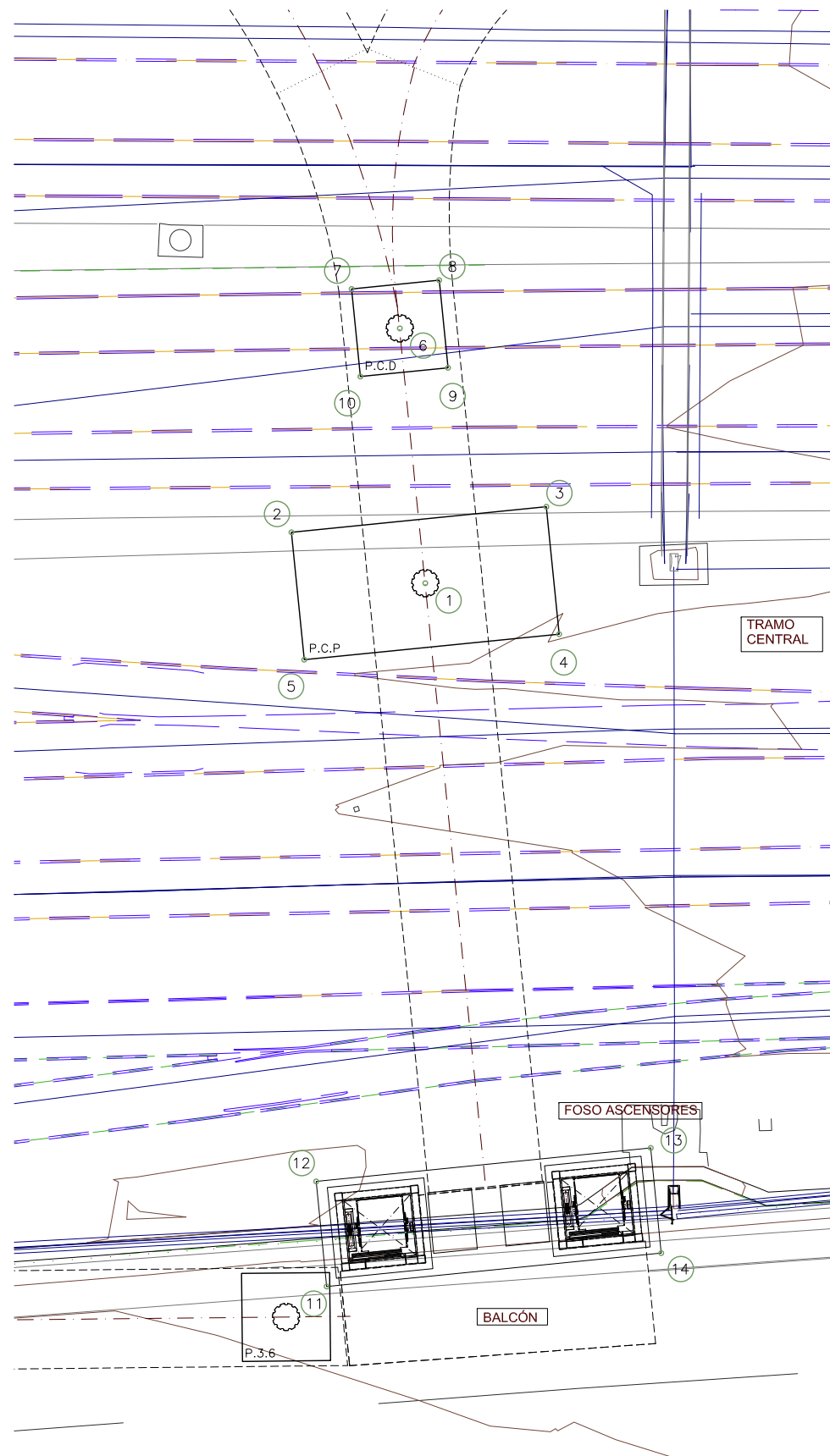
PILA	Z1	Z2	Z3
P 3.3	11.45	6.34	4.79
P 3.4	12.46	6.42	4.87
P 3.5	13.47	6.50	4.95
P 3.6	14.48	6.46	4.91

NOTA: SE HA PREVISTO UNA DISTANCIA DE 0.50 m ENTRE CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA COTA DE REPOSICIÓN DEL TERRENO/URBANIZACIÓN



COTAS PILA

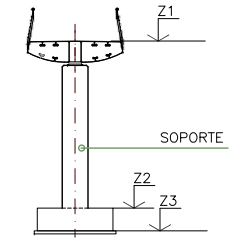




REPLANTEO
PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/200

REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
①	353491.883	4552675.346
②	353487.526	4552674.339
③	353493.692	4552679.436
④	353496.241	4552676.352
⑤	353490.074	4552671.256
⑥	353486.789	4552681.516
⑦	353484.853	4552681.700
⑧	353486.972	4552683.452
⑨	353488.724	4552681.332
⑩	353486.605	4552679.580



COTAS PILA

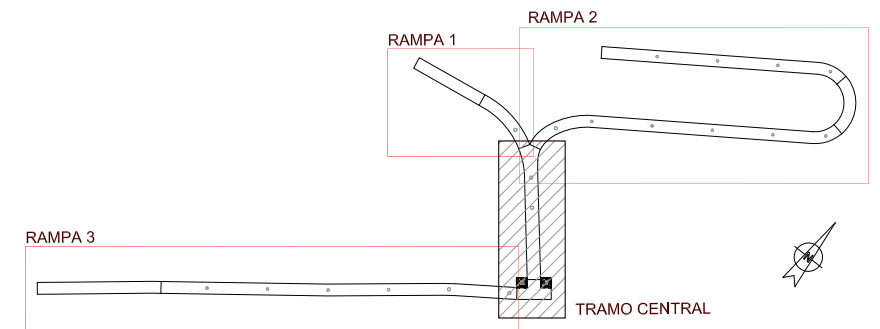
COTAS PILAS

PILA	Z1	Z2	Z3
P.C.D	15.25	5.69	4.14
P.C.P	15.03	5.64	4.14

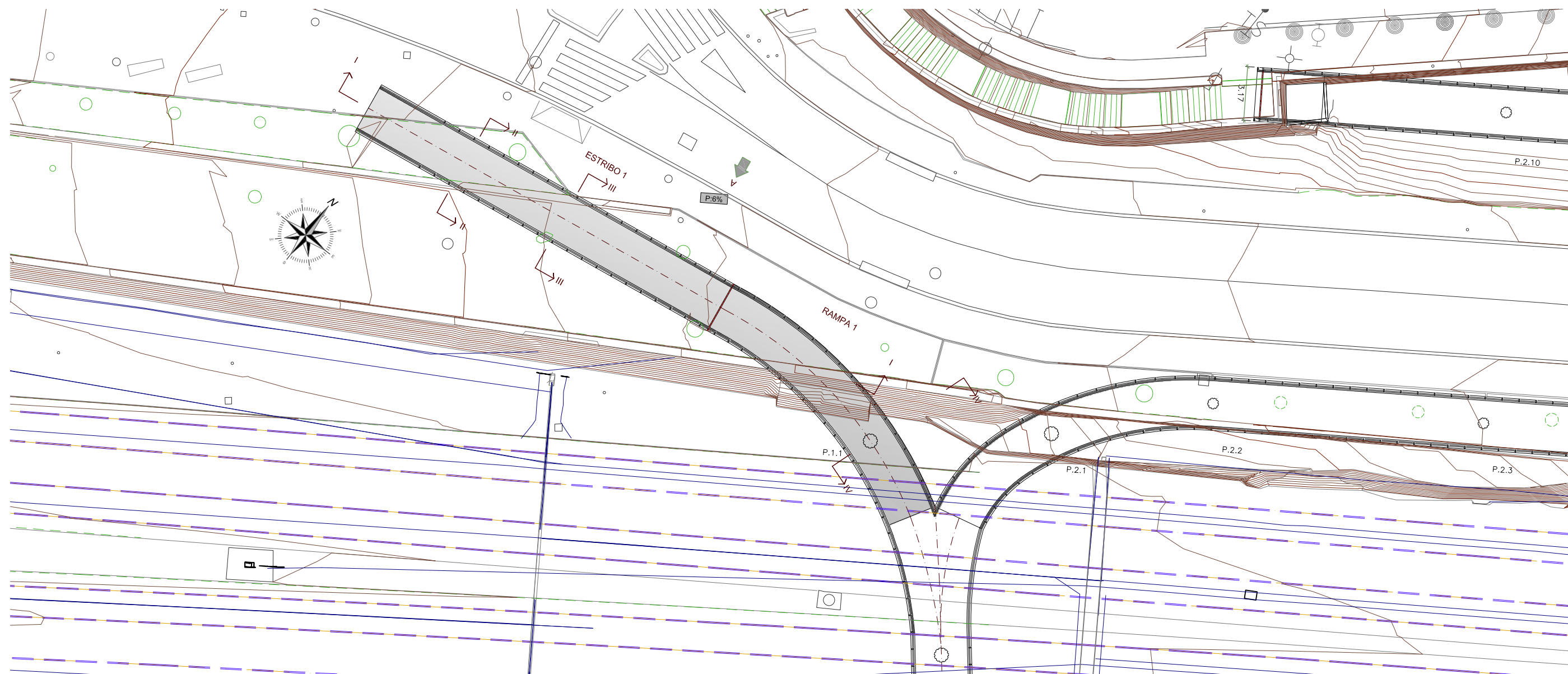
NOTA: SE HA PREVISTO UNA DISTANCIA DE 0,50 m ENTRE CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA COTA DE REPOSICIÓN DEL TERRENO/URBANIZACIÓN

REPLANTEO FOSO ASCENSORES

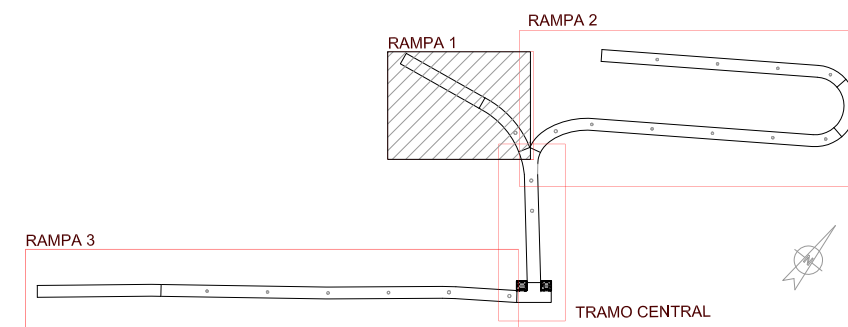
PUNTOS	X	Y
⑪	353501.562	4552655.381
⑫	353499.461	4552657.926
⑬	353507.557	4552664.612
⑭	353509.658	4552662.068



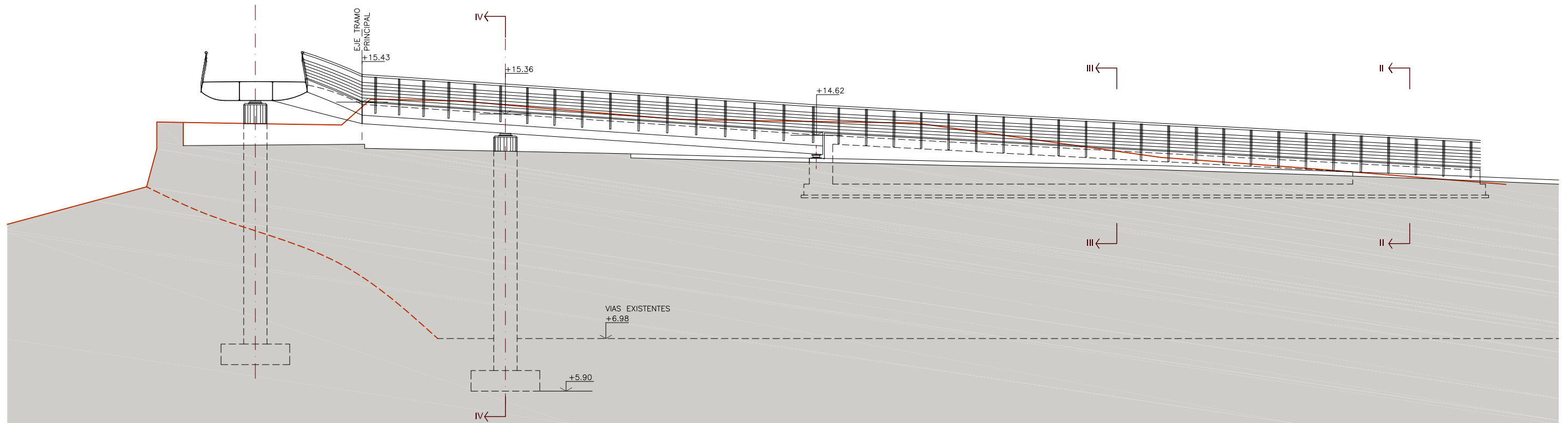
3.- DEFINICIÓN GEOMETRÍA



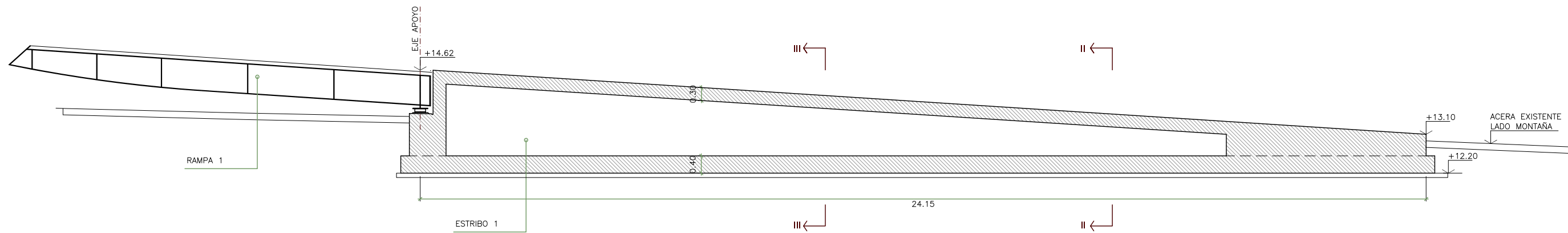
PLANTA RAMPA 1
ESCALA 1/250



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 1 PLANTA FICHERO: 3.1-GEOMETRIA RAMPA 1.dwg	Nº PLANO 3.1
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:250

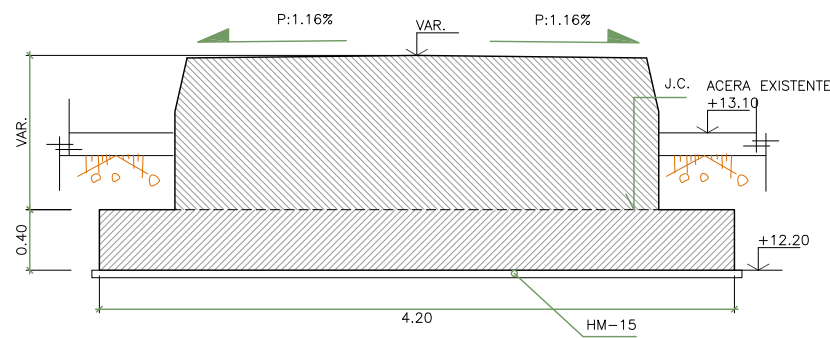


RAMPA 1
ALZADO LONGITUDINAL. VISTA POR "A"
ESCALA 1/150

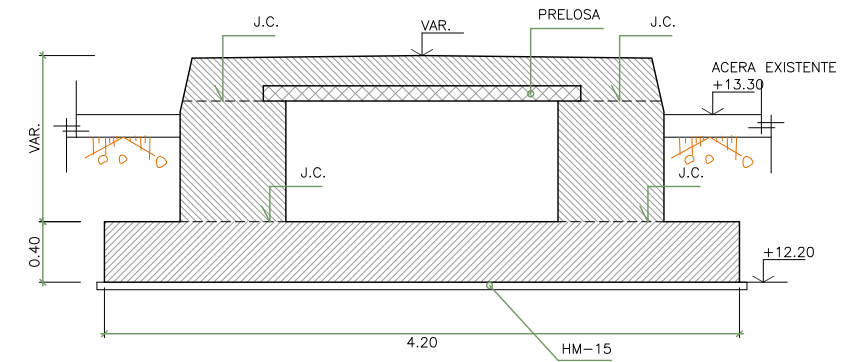


RAMPA 1
SECCIÓN LONGITUDINAL II
ESCALA 1/100

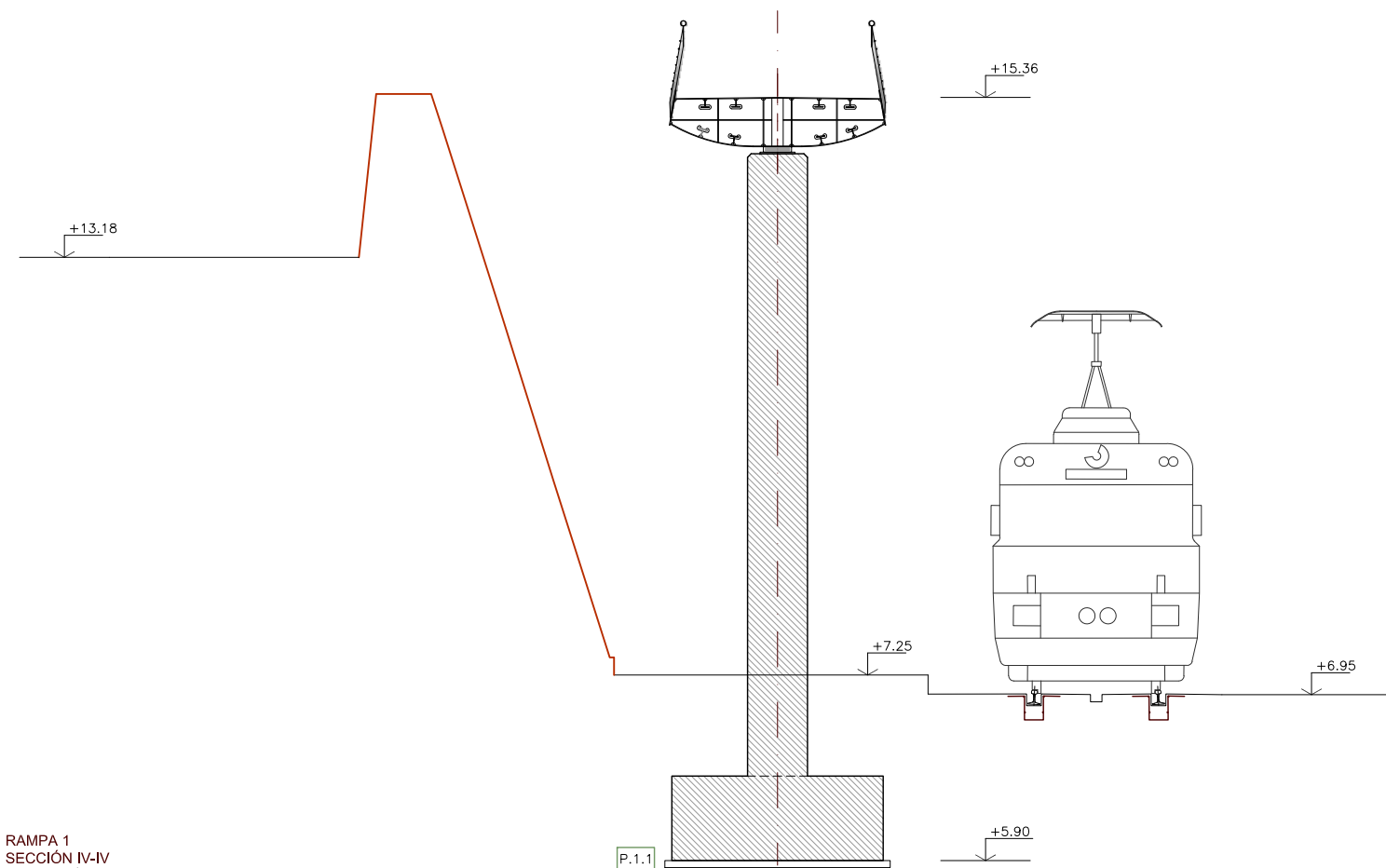
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 1 ALZADO Y SECCIÓN LONGITUDINAL FICHERO: 3.1-GEOMETRIA RAMPA 1.dwg	Nº PLANO 3.1 HOJA 2 DE 3 ESCALA INDICADAS
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:		



RAMPA 1
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/50

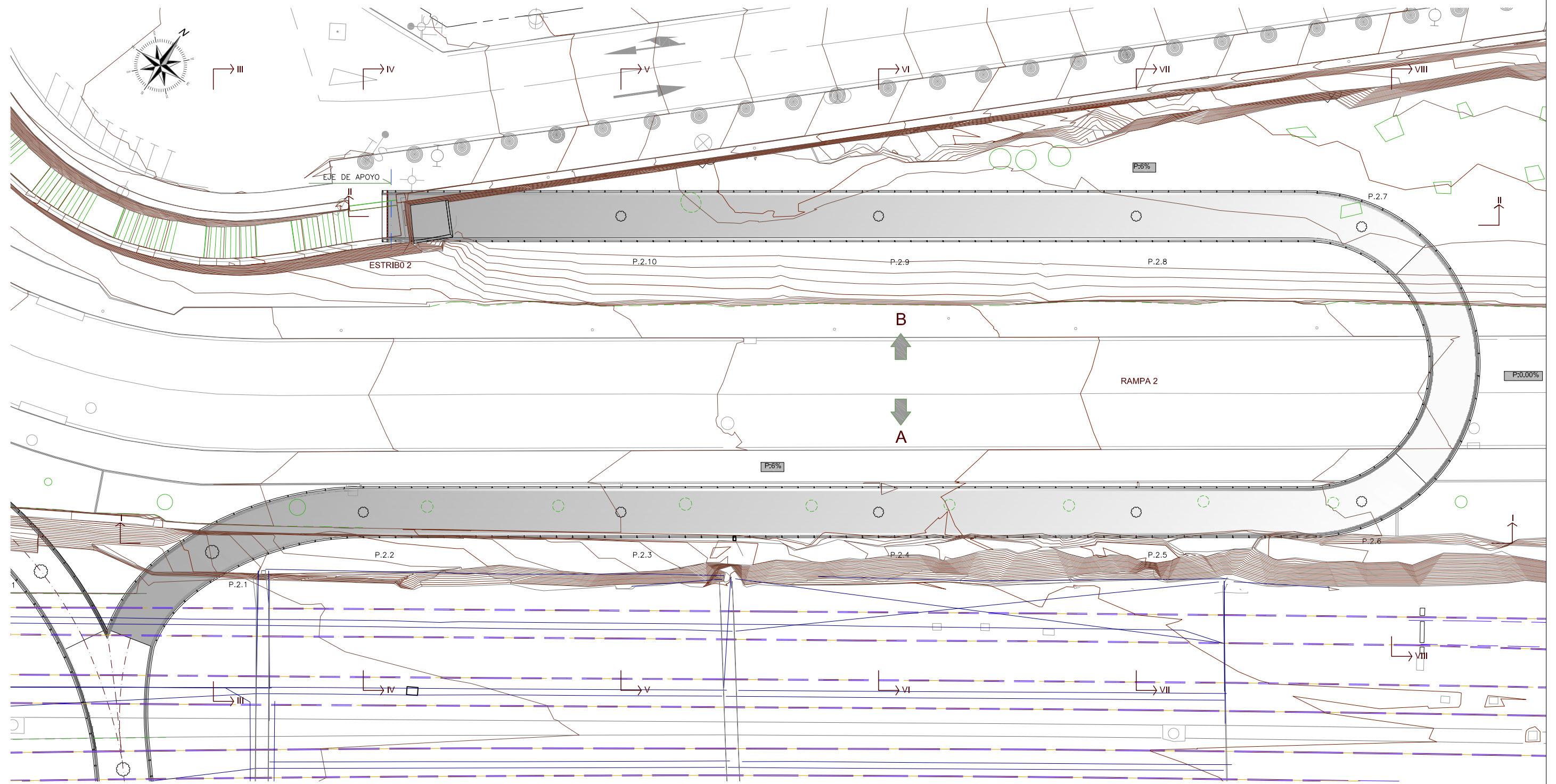


RAMPA 1
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/50

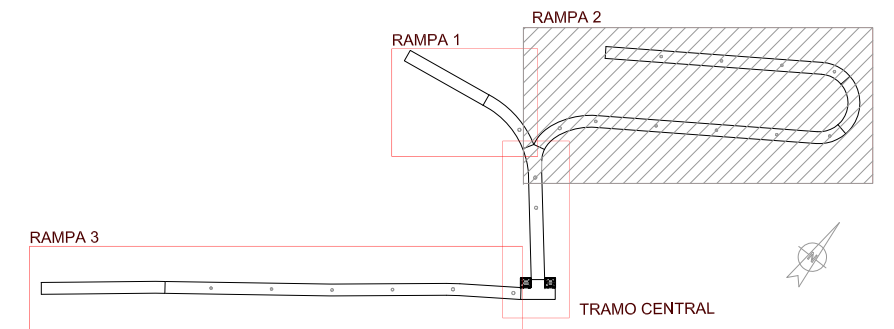


RAMPA 1
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/100

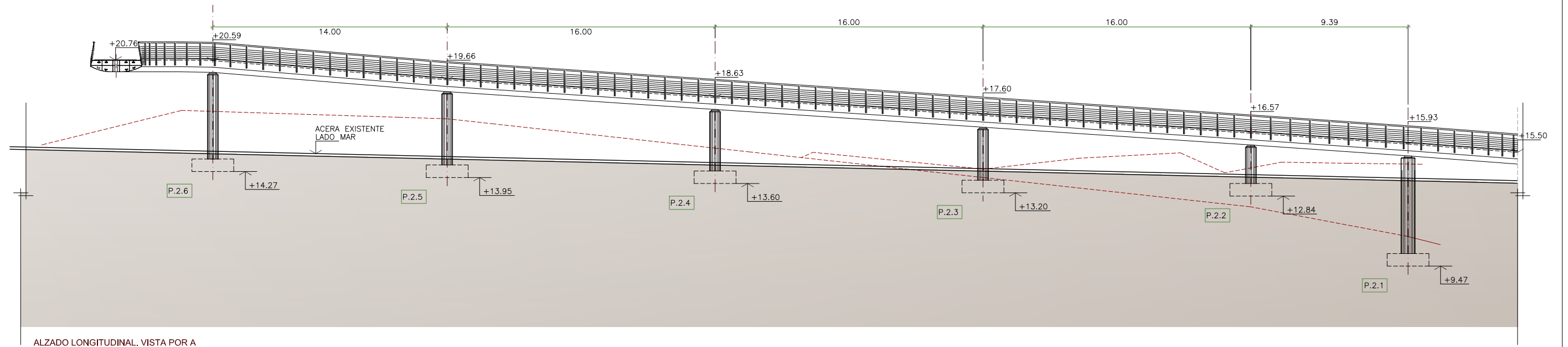
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA RAMPA 1 SECCIONES TRANSVERSALES FICHERO: 3.1-GEOMETRIA RAMPA 1.dwg	Nº PLANO 3.1 HOJA 3 DE 3 ESCALA INDICADAS
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:		



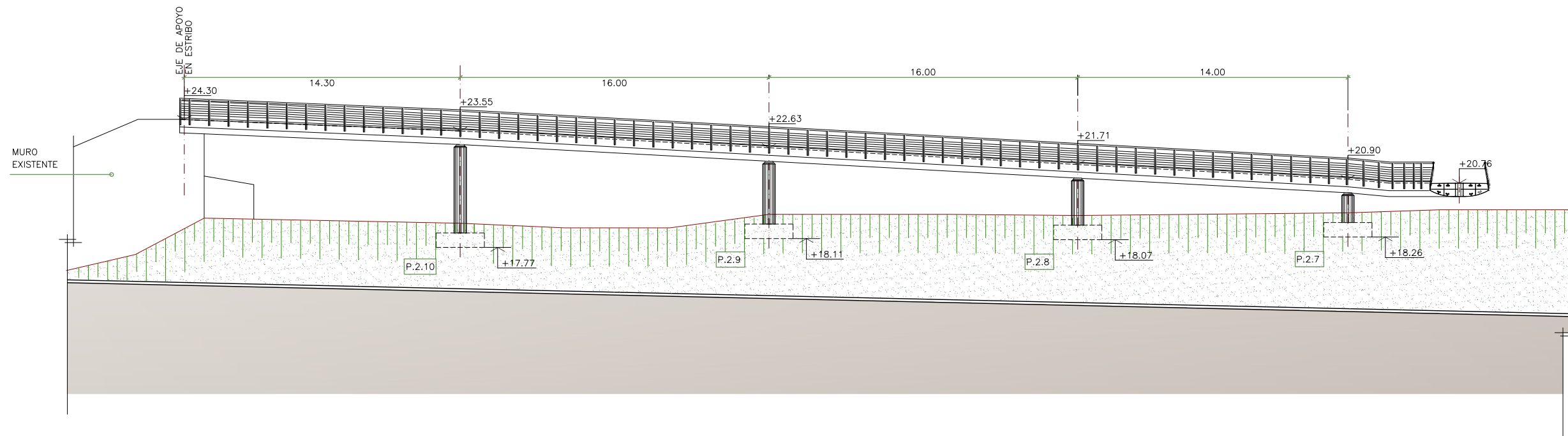
PLANTA RAMPA 2
ESCALA 1/250



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 2 PLANTA FICHERO: 3.2-GEOMETRIA RAMPA 2.dwg	Nº PLANO 3.2 HOJA 1 DE 4 ESCALA 1:250
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		

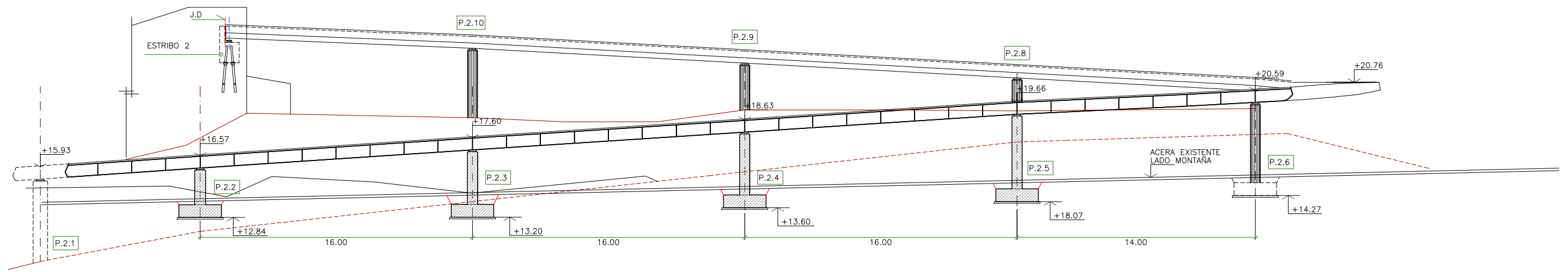


ALZADO LONGITUDINAL. VISTA POR A
ESCALA 1/250

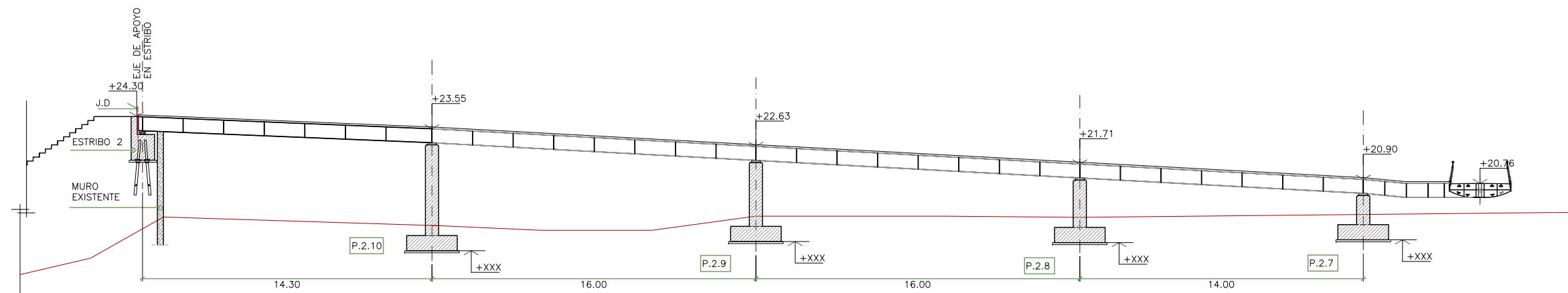


ALZADO LONGITUDINAL. VISTA POR B
ESCALA 1/250

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA RAMPA 2 ALZADOS LONGITUDINALES FICHERO: 3.2-GEOMETRIA RAMPA 2.dwg	Nº PLANO 3.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 4 ESCALA 1:250



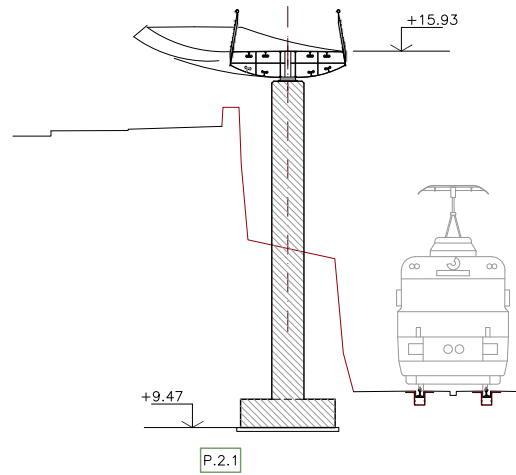
SECCIÓN LONGITUDINAL I-I
ESCALA 1/250



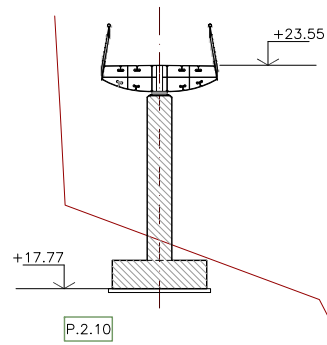
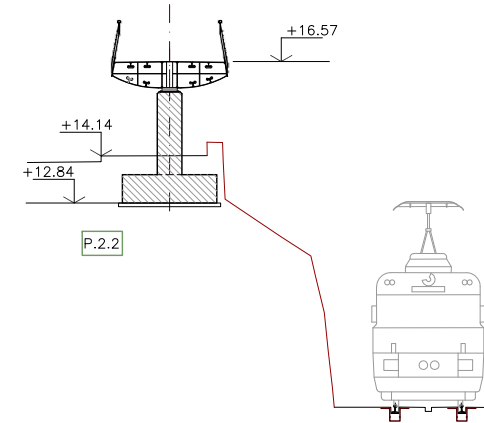
SECCIÓN LONGITUDINAL III-III
ESCALA 1/250

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 2 SECCIONES LONGITUDINALES FICHERO: 3.2-GEOMETRIA RAMPA 2.dwg	Nº PLANO 3.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 3 DE 4 ESCALA 1:250

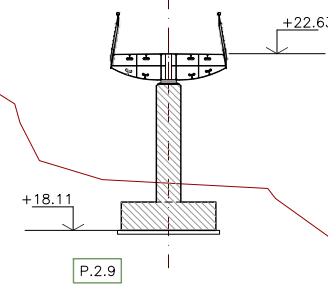
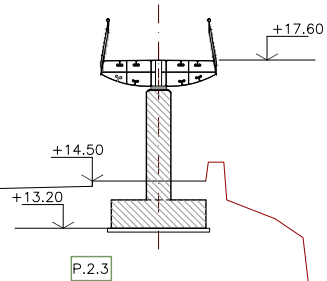
RAMPA 2
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/200



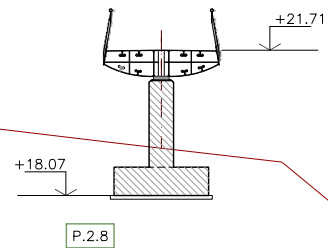
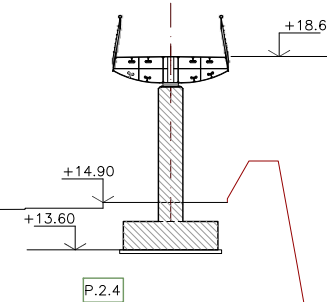
RAMPA 2
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/200



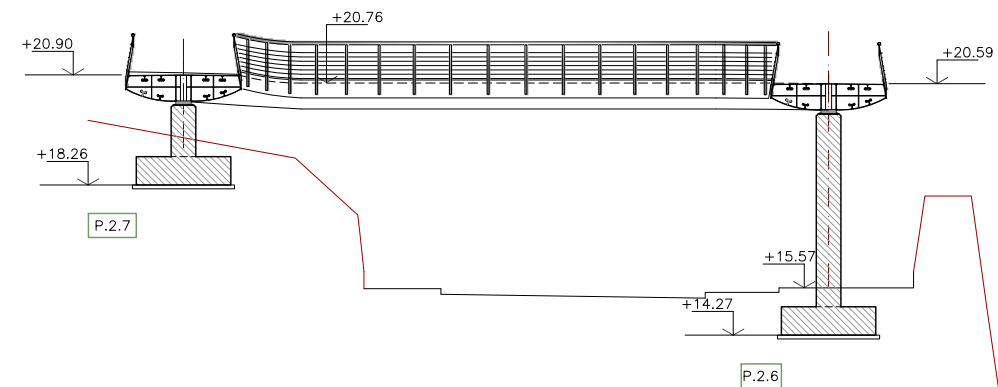
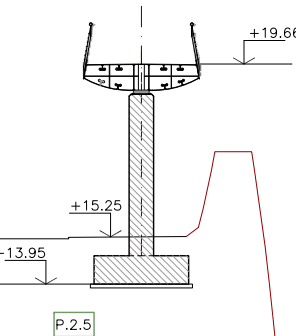
RAMPA 2
SECCIÓN V-V
ESCALA 1/200



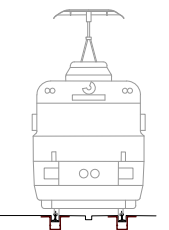
RAMPA 2
SECCIÓN VI-VI
ESCALA 1/200

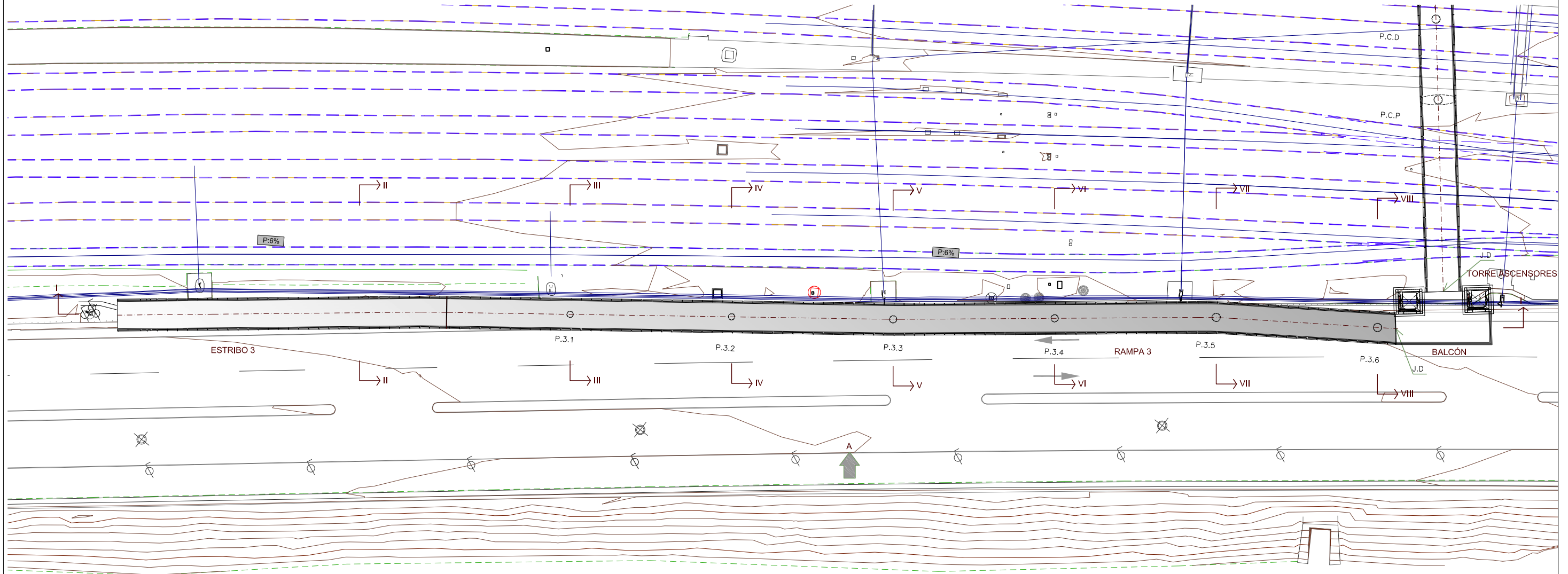
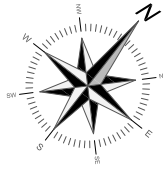


RAMPA 2
SECCIÓN VII-VII
ESCALA 1/200

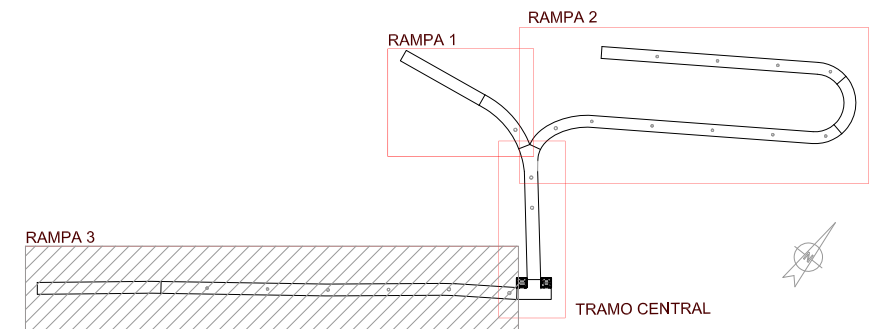


RAMPA 2
SECCIÓN VIII-VIII
ESCALA 1/200



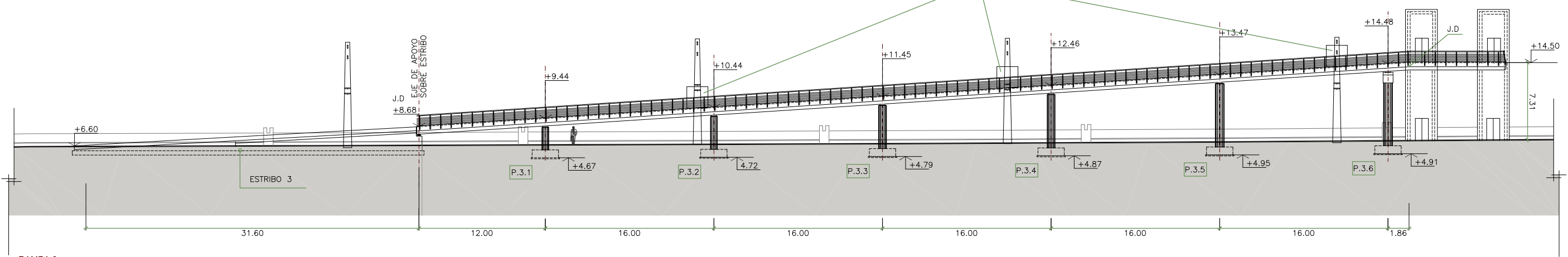


PLANTA RAMPA 3
ESCALA 1/400

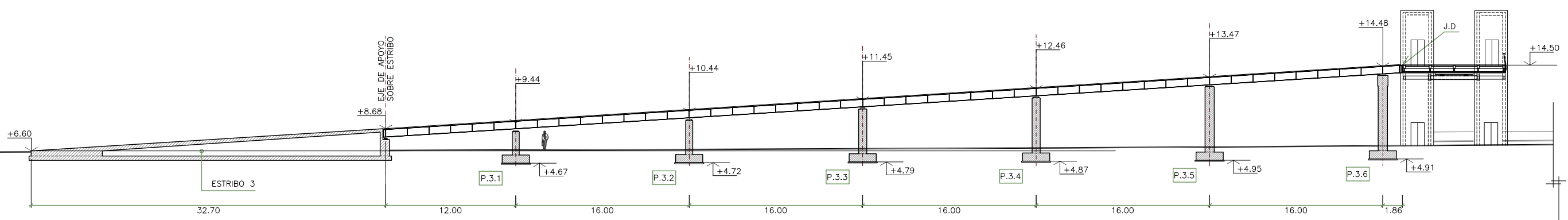


SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 3 PLANTA FICHERO: 3.3-GEOMETRIA RAMPA 3.dwg	Nº PLANO 3.3 HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:400
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		

PROTECCIÓN POSTES DE CATENARIA
 CON PANEL DE METACRILATO
 2,00x2,00 m Y ESPESOR e=5cm
 CON MARCO DE RIGIDIZACIÓN (A
 DEFINIR POR EL CONTRATISTA)

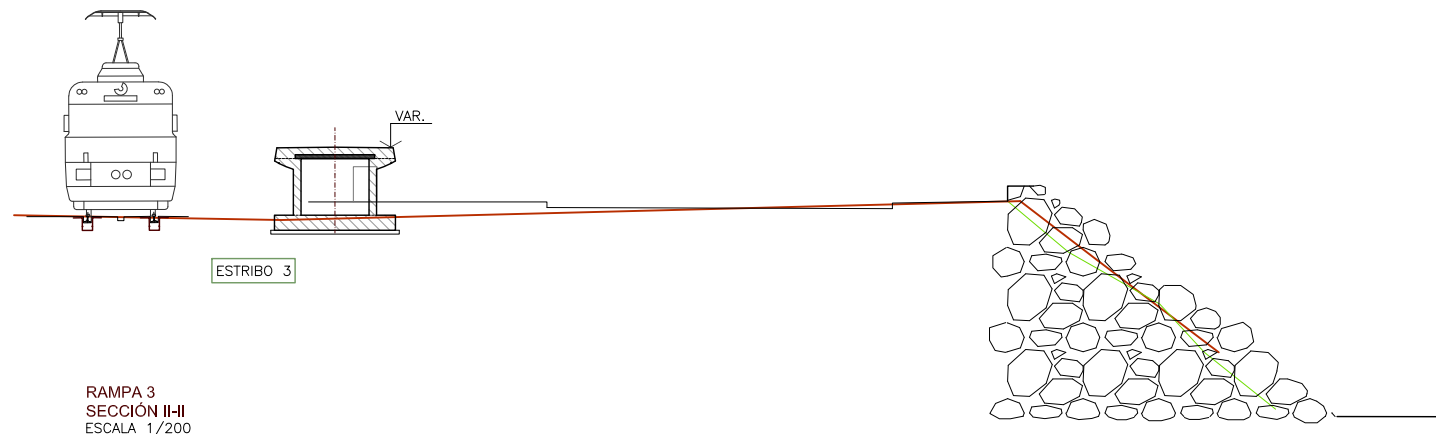


RAMPA 3
 ALZADO LONGITUDINAL. VISTA POR A
 ESCALA 1/400

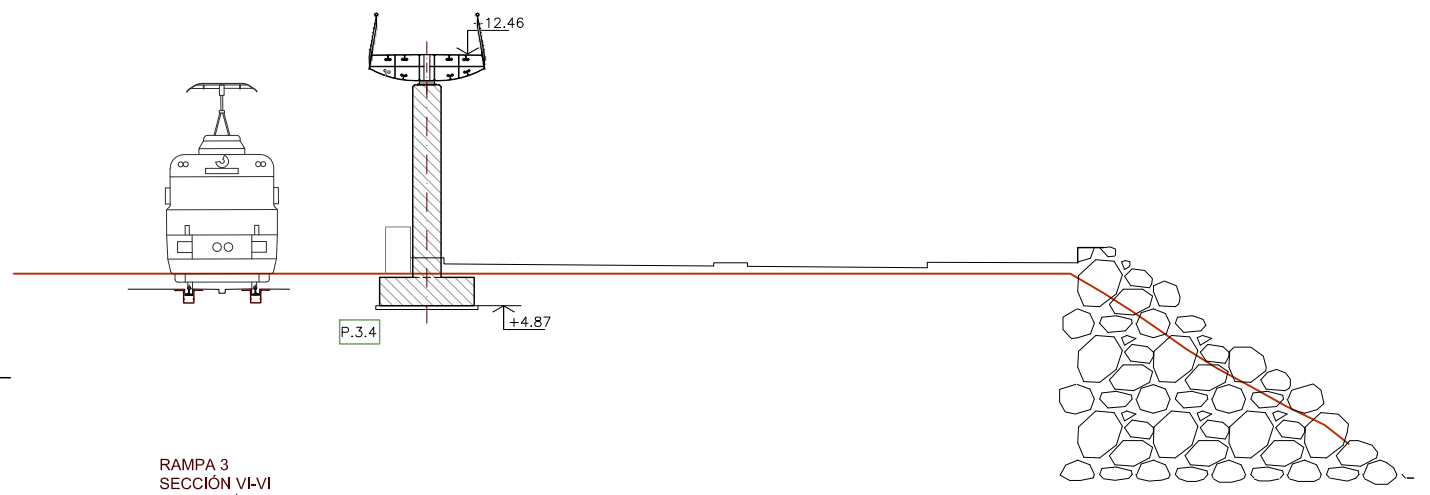


RAMPA 3
 SECCIÓN LONGITUDINAL I-I
 ESCALA 1/400

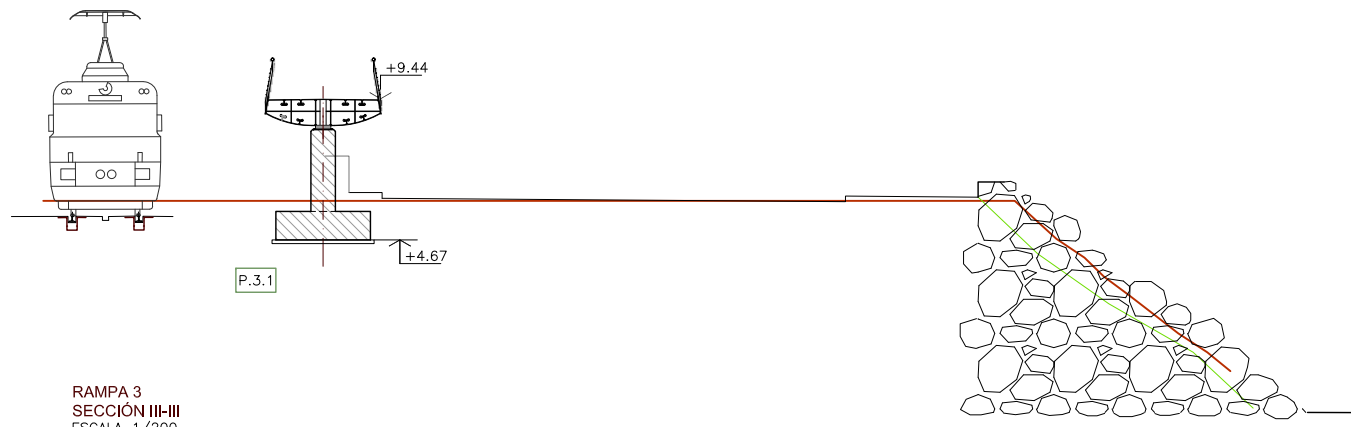
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 3 ALZADO Y SECCIÓN LONGITUDINAL FICHERO: 3.3-GEOMETRIA RAMPA 3.dwg	N° PLANO 3.3
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 3 ESCALA 1:400



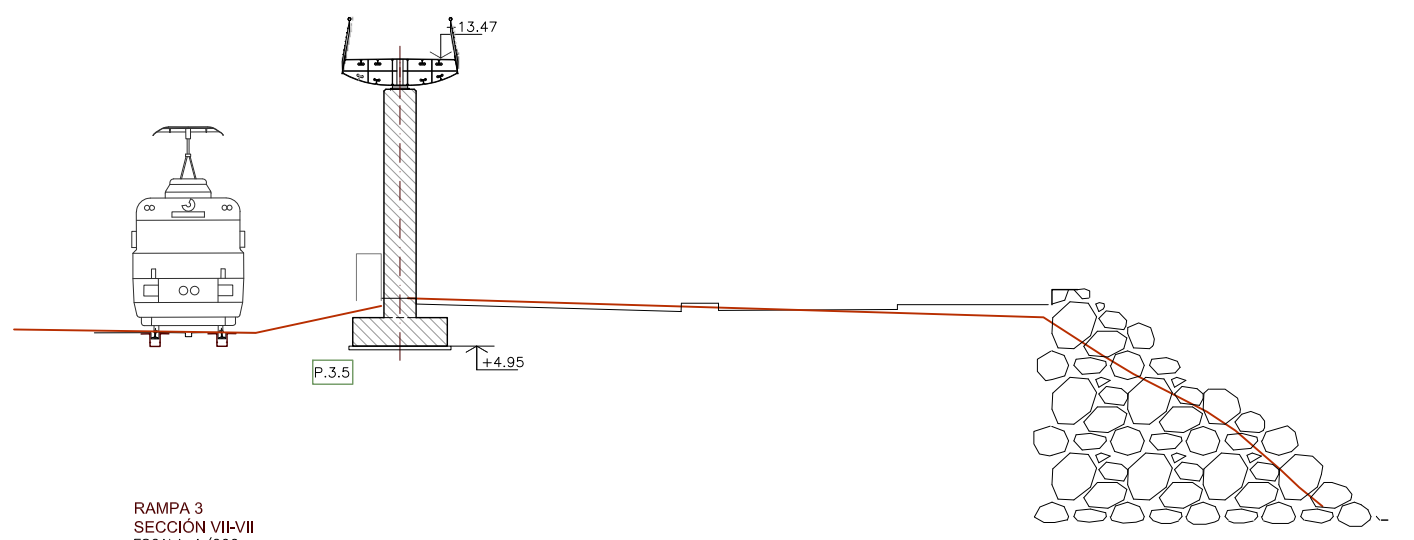
RAMPA 3
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/200



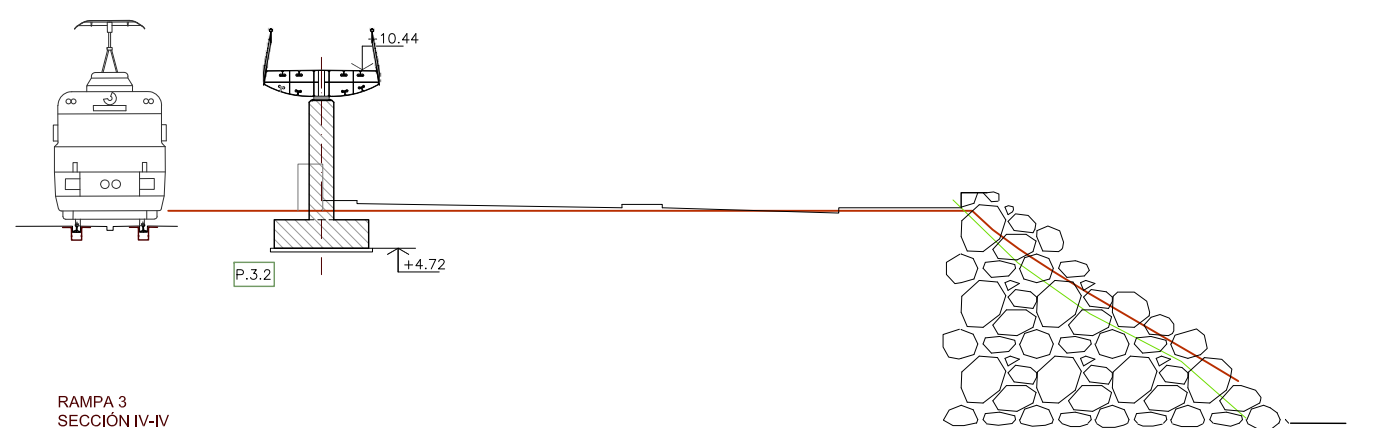
RAMPA 3
SECCIÓN VI-VI
ESCALA 1/200



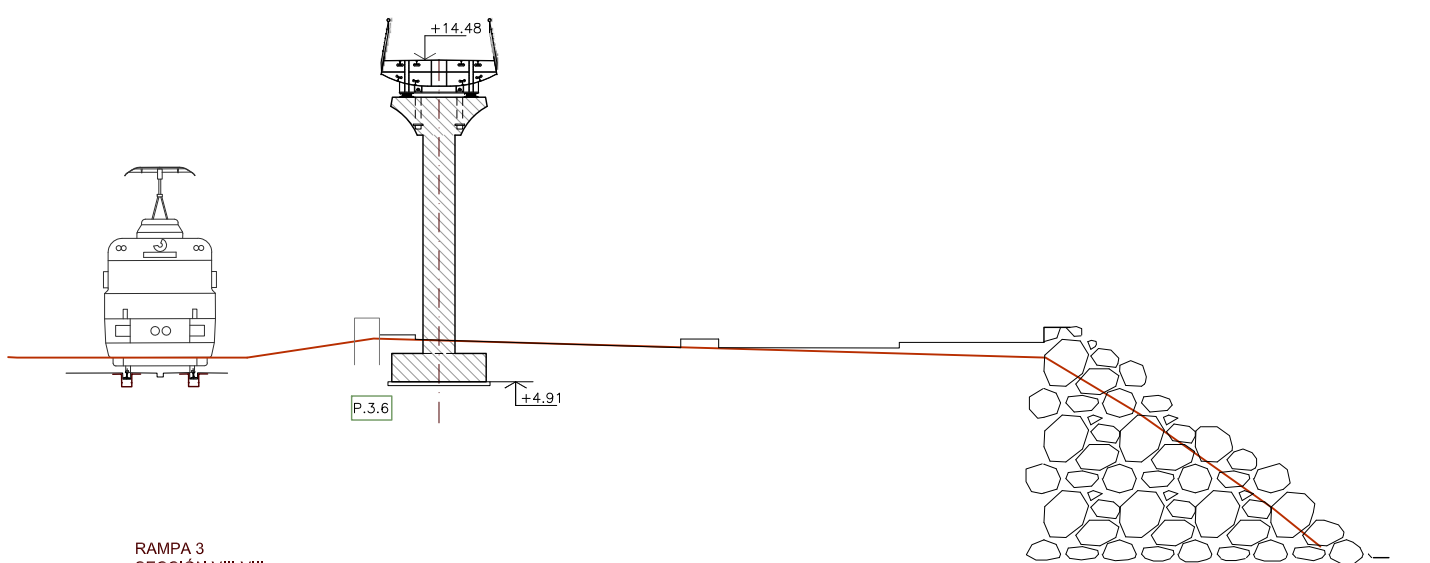
RAMPA 3
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/200



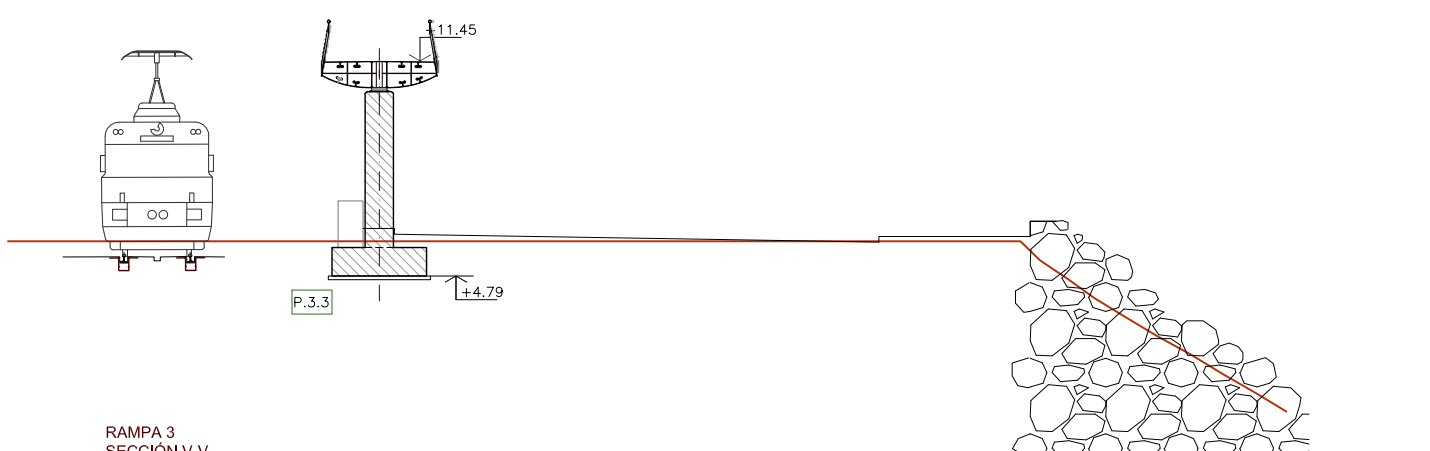
RAMPA 3
SECCIÓN VII-VII
ESCALA 1/200



RAMPA 3
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/200

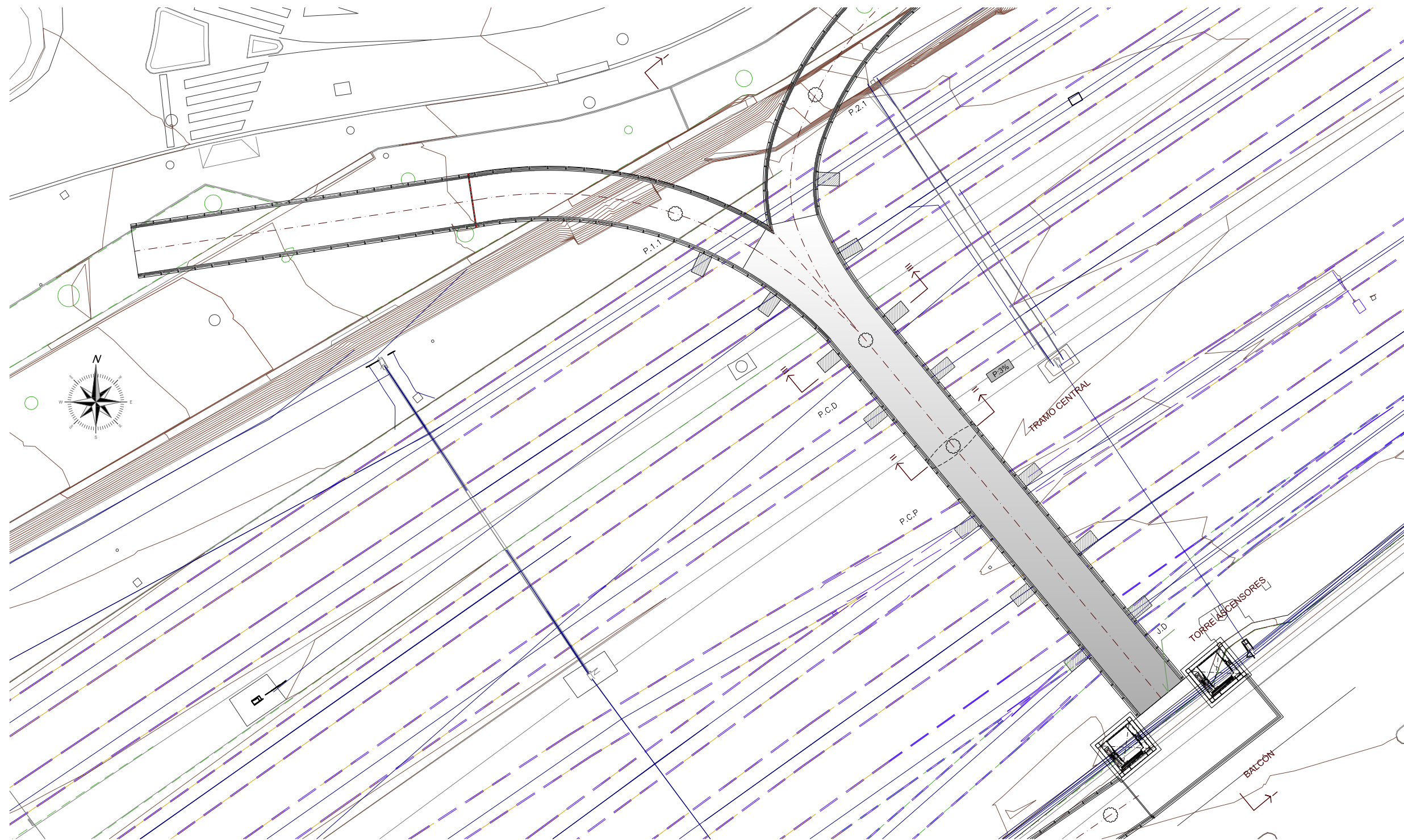


RAMPA 3
SECCIÓN VIII-VIII
ESCALA 1/200



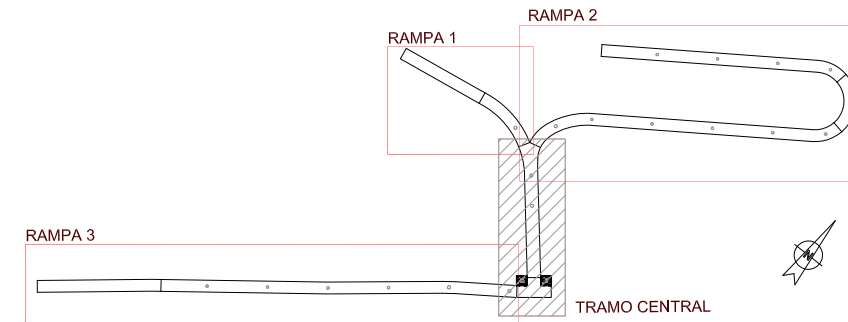
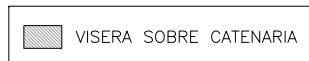
RAMPA 3
SECCIÓN V-V
ESCALA 1/200

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. RAMPA 3 SECCIONES TRANSVERSALES FICHERO: 3.3-GEOMETRIA RAMPA 3.dwg	Nº PLANO 3.3 HOJA 3 DE 3 ESCALA 1:200

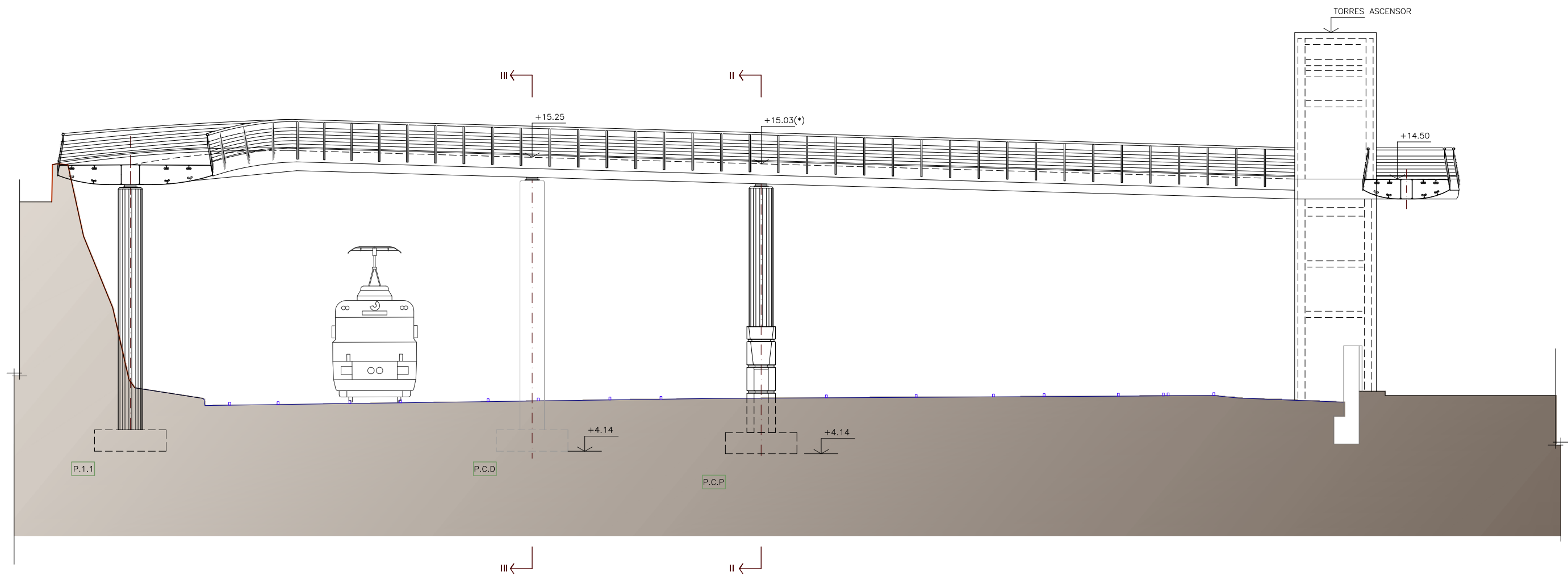


PLANTA TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/250

NOTA:



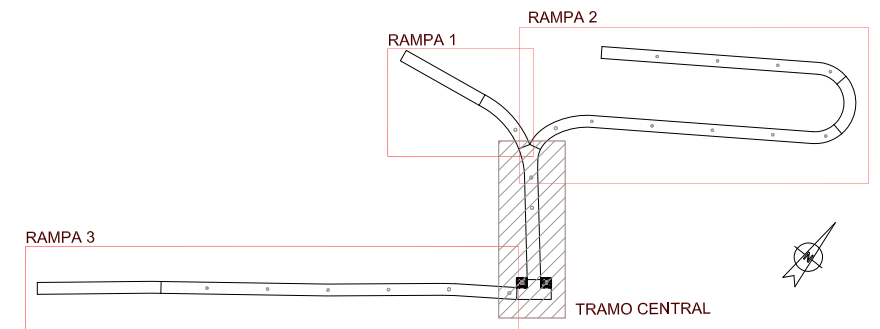
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. TRAMO CENTRAL PLANTA FICHERO: 3.4-GEOMETRIA TRAMO CENTRAL.dwg	Nº PLANO 3.4 HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:250
						REVISIÓN: FECHA:	REALIZADO: REALIZADO:		



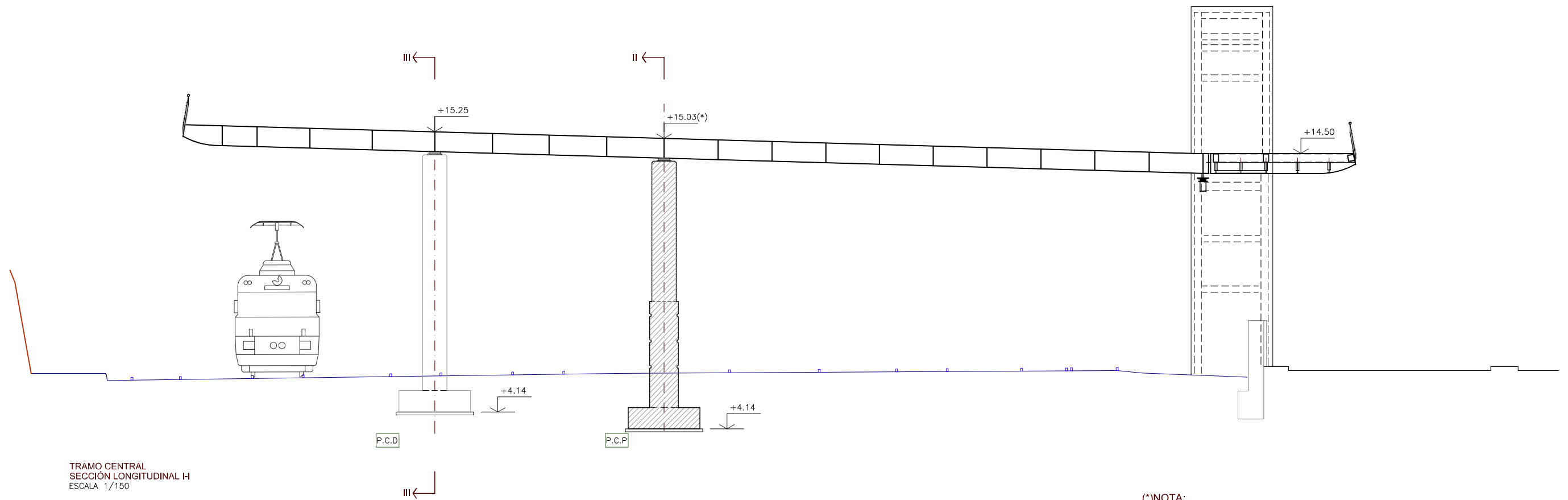
TRAMO CENTRAL
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/150

(*)NOTA:

ESTA COTA CORRESPONDE A LA SITUACIÓN PROVISIONAL, CON LA PCP EJECUTADA. UNA VEZ EJECUTADA LA PCD Y DEMOLIDA LA PCP, Z= 15.03



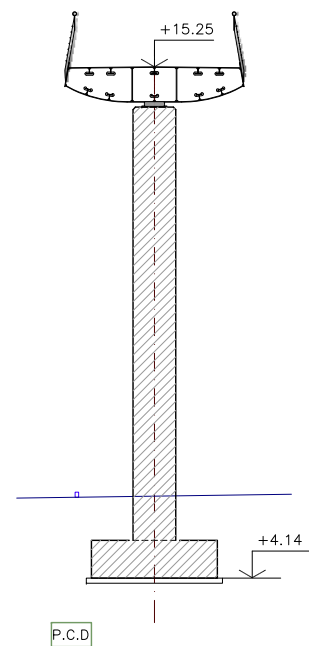
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. TRAMO CENTRAL ALZADO LONGITUDINAL FICHERO: 3.4-GEOMETRIA TRAMO CENTRAL.dwg	Nº PLANO 3.4
	REVISIÓN:					FECHA:	REALIZADO:	HOJA 2 DE 3 ESCALA 1:150		



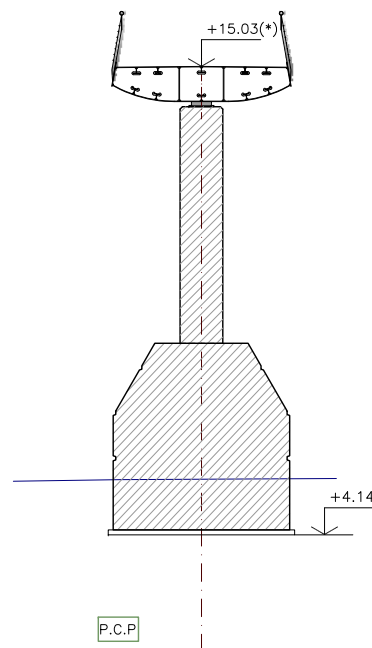
TRAMO CENTRAL
SECCIÓN LONGITUDINAL H
ESCALA 1/150

(*)NOTA:

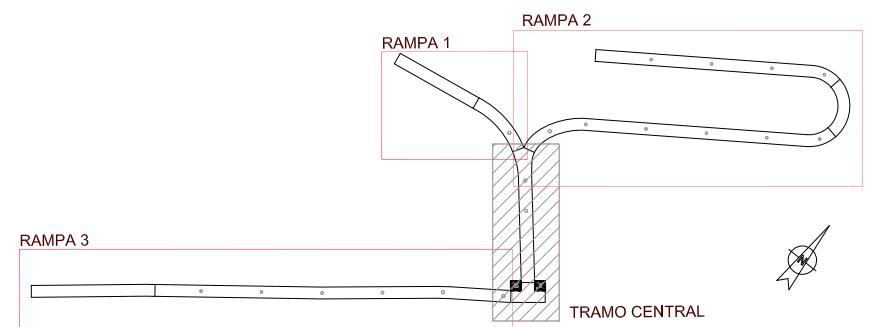
ESTA COTA CORRESPONDE A LA SITUACIÓN PROVISIONAL, CON LA PCP EJECUTADA. UNA VEZ EJECUTADA LA PCD Y DEMOLIDA LA PCP, Z= 15.03



TRAMO CENTRAL
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/150

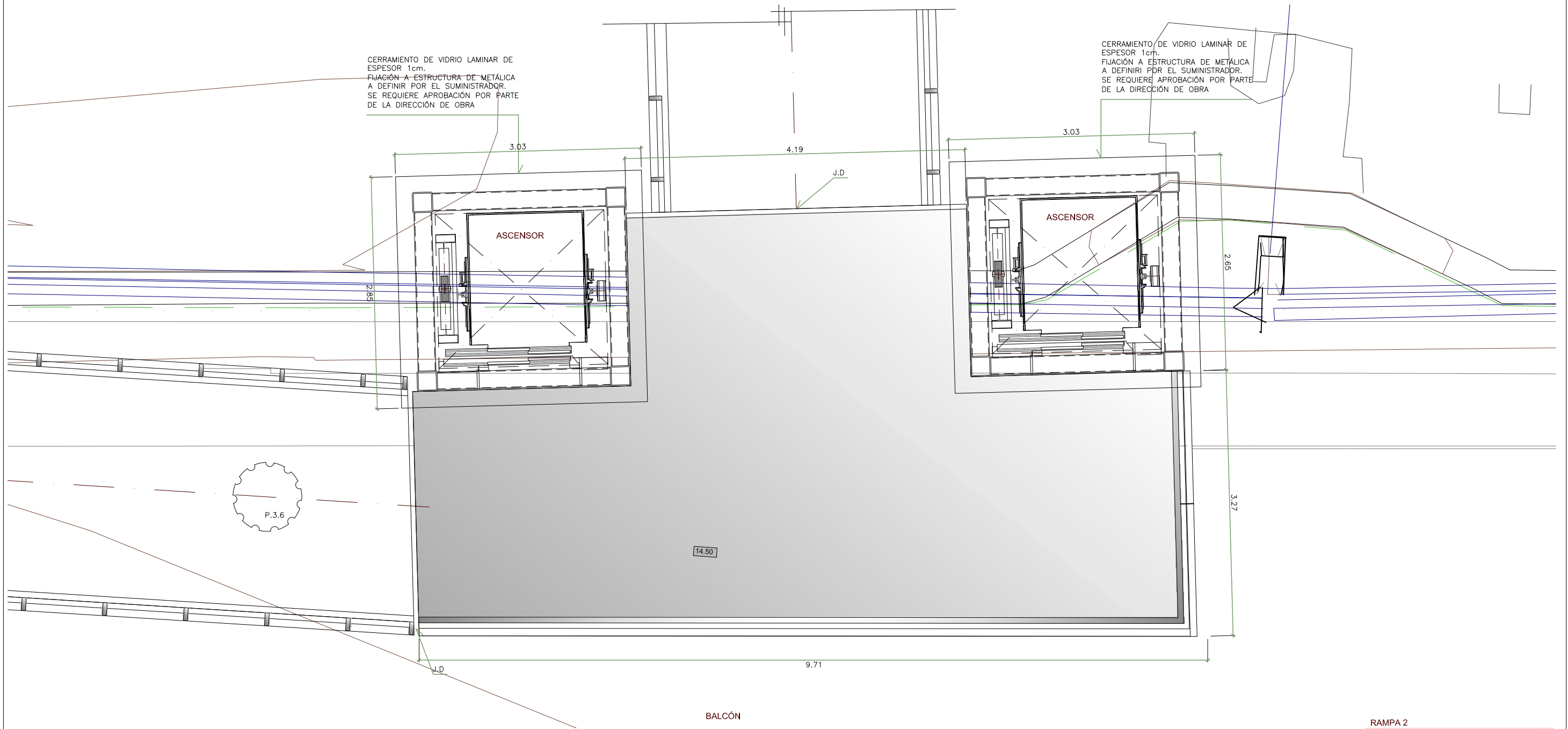
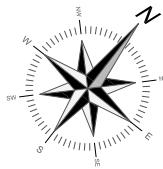


TRAMO CENTRAL
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/150

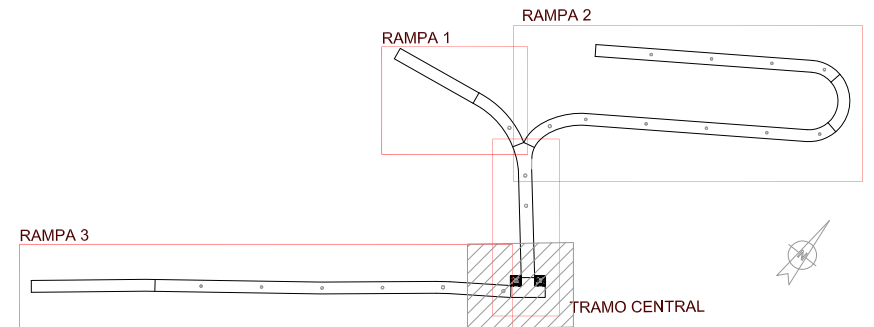


SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. TRAMO CENTRAL SECCIÓN LONG. Y SECCIONES TRANS.	Nº PLANO 3.4
	REVISIÓN:					FECHA:	REALIZADO:	HOJA 3 DE 3		ESCALA 1:150

FICHERO: 3.4-GEOMETRIA TRAMO CENTRAL.dwg



PLANTA BALCÓN Y TORRE ASCENSORES
ESCALA 1/50



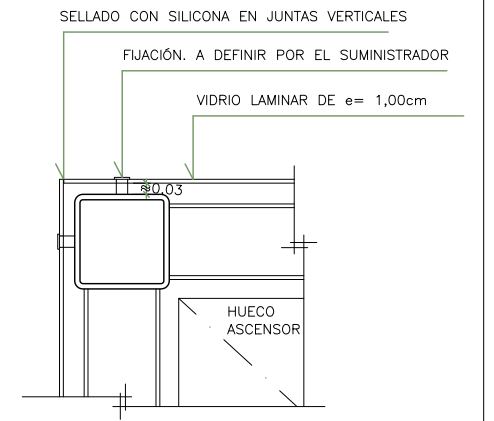
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO 	AUTOR 		N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. BALCÓN Y TORRE ASCENSORES. PLANTA	Nº PLANO 3.5
			JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISIÓN:		FECHA:	REALIZADO:	HOJA 1 DE 2 ESCALA 1:50

FICHERO: 3.5-GEOMETRIA BALCÓN-ASCENSORES.dwg

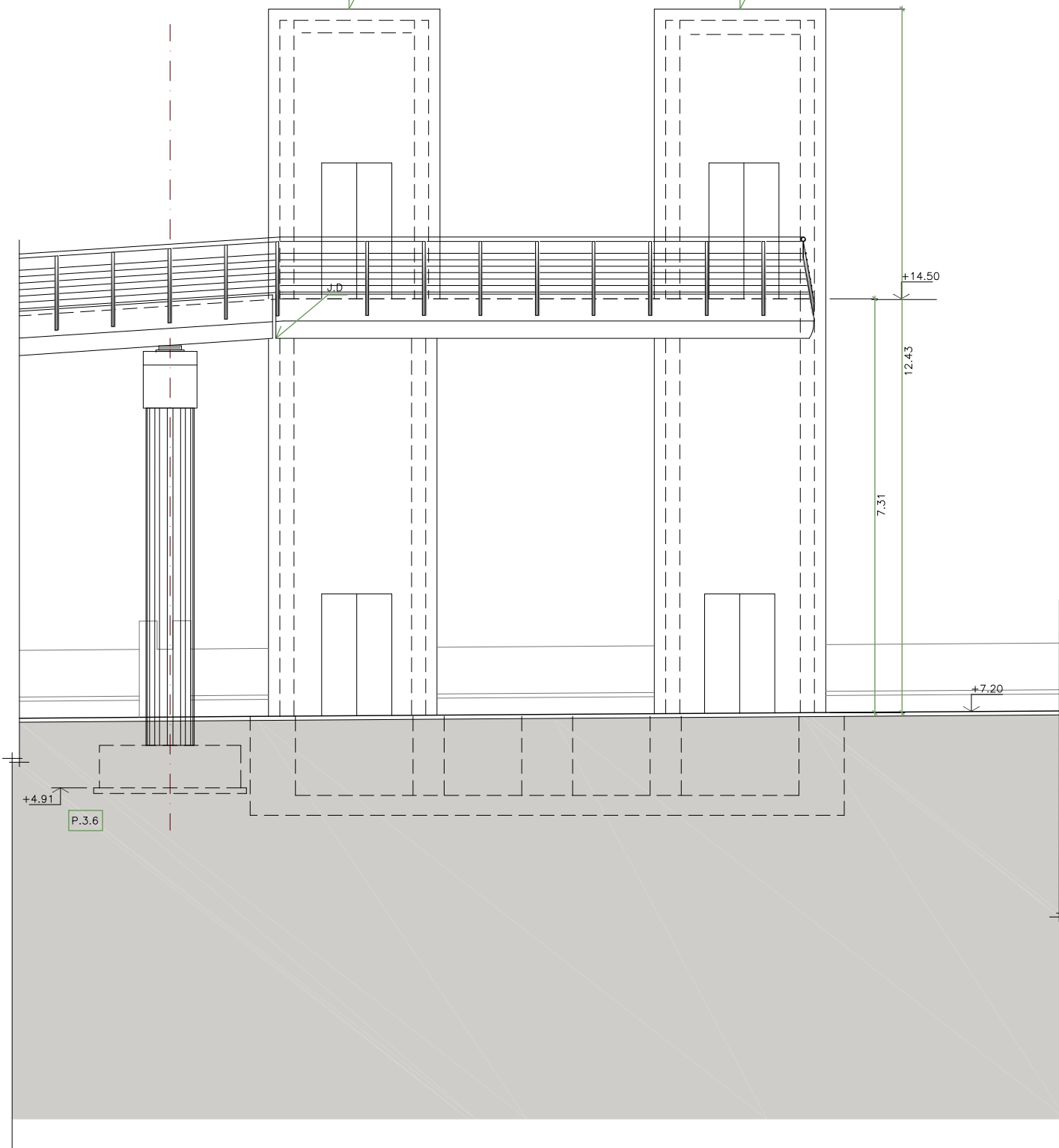
CERRAMIENTO DE VIDRIO LAMINAR DE ESPESOR 1cm.
FIJACIÓN A ESTRUCTURA DE METÁLICA A DEFINIR POR EL SUMINISTRADOR.
SE REQUIERE APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

CERRAMIENTO DE VIDRIO LAMINAR DE ESPESOR 1cm.
FIJACIÓN A ESTRUCTURA DE METÁLICA A DEFINIR POR EL SUMINISTRADOR.
SE REQUIERE APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

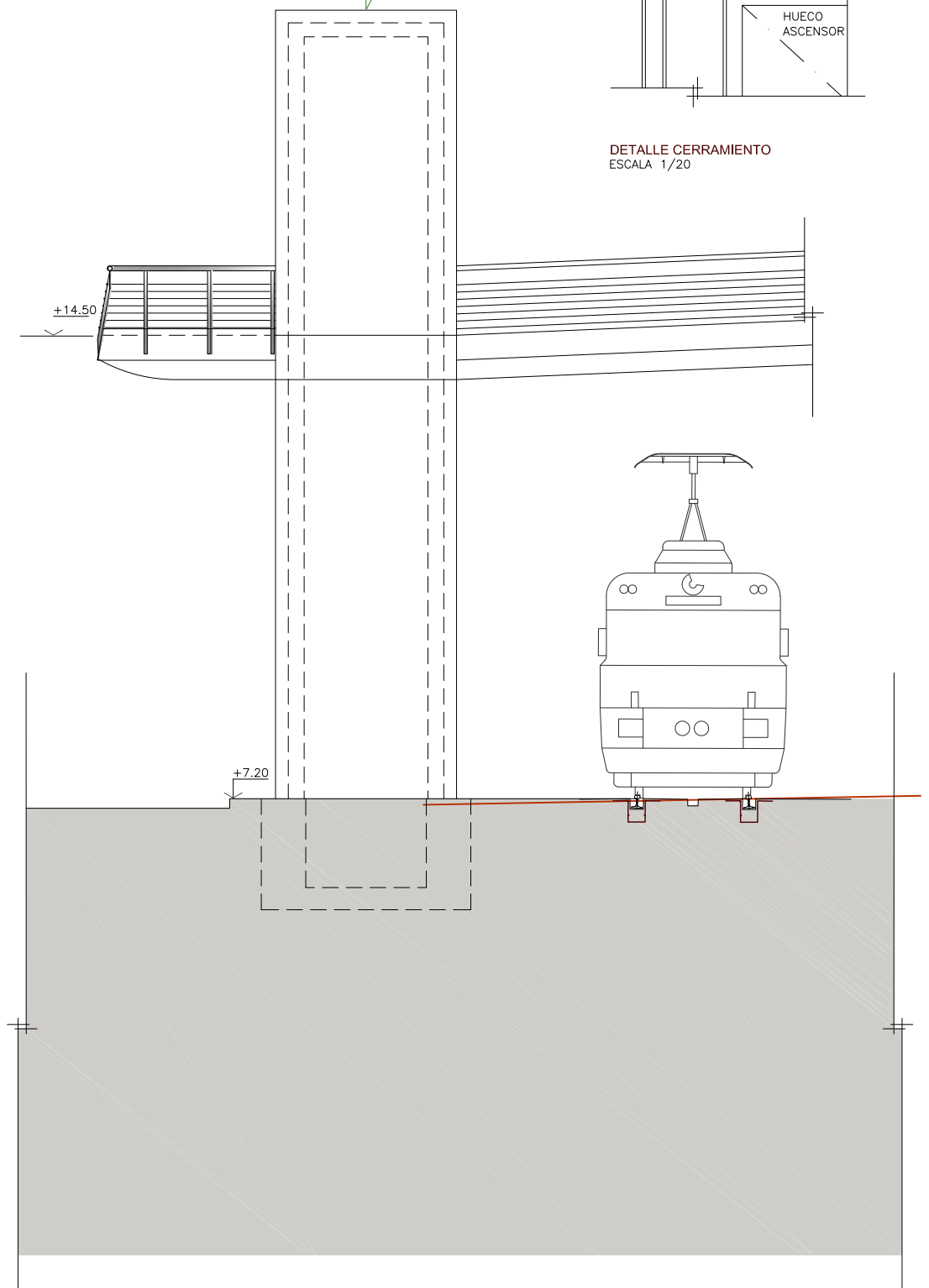
CERRAMIENTO DE VIDRIO LAMINAR DE ESPESOR 1cm.
FIJACIÓN A ESTRUCTURA DE METÁLICA A DEFINIR POR EL SUMINISTRADOR.
SE REQUIERE APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA



DETALLE CERRAMIENTO
ESCALA 1/20



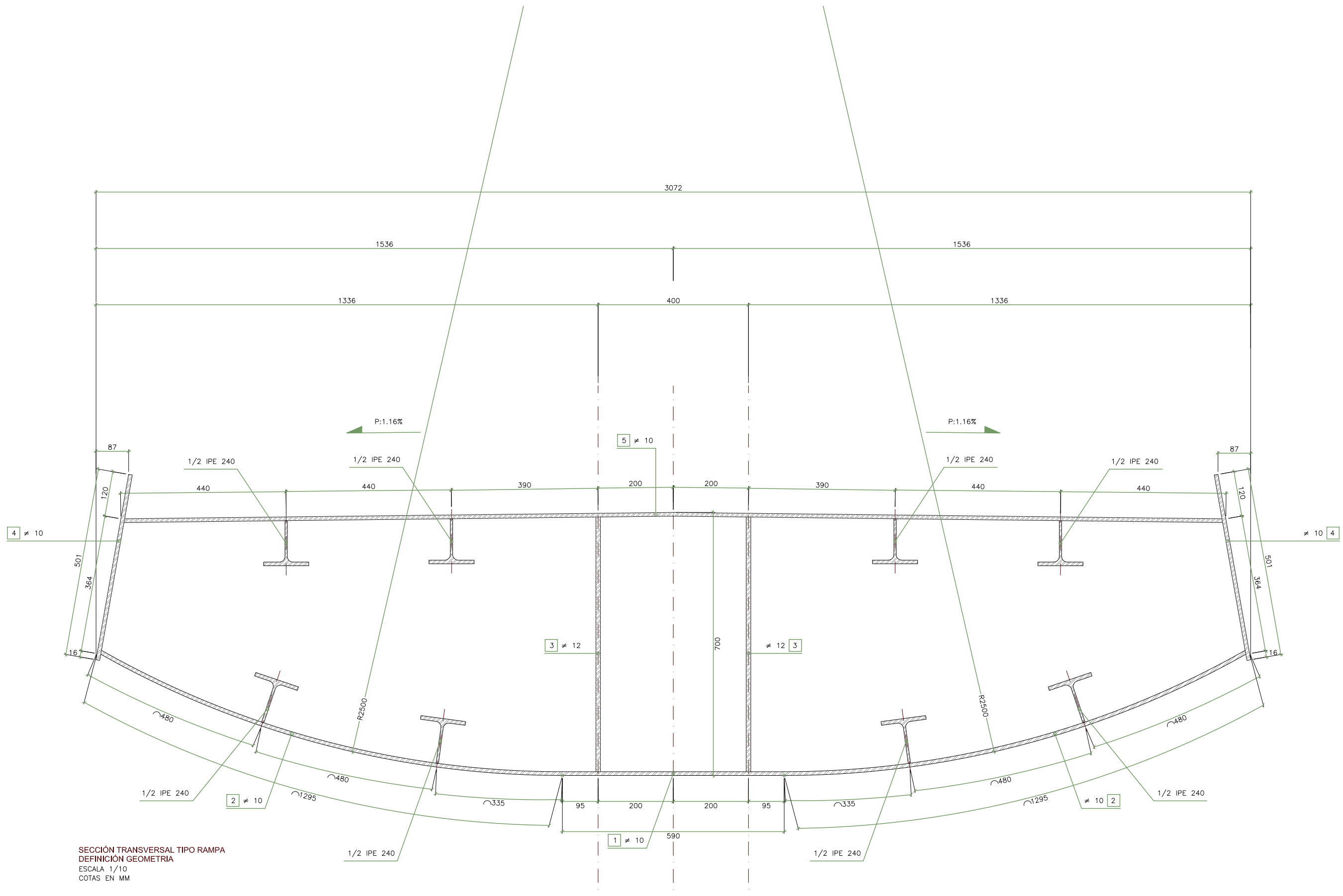
BALCÓN
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1/100



BALCÓN
ALZADO LATERAL
ESCALA 1/100

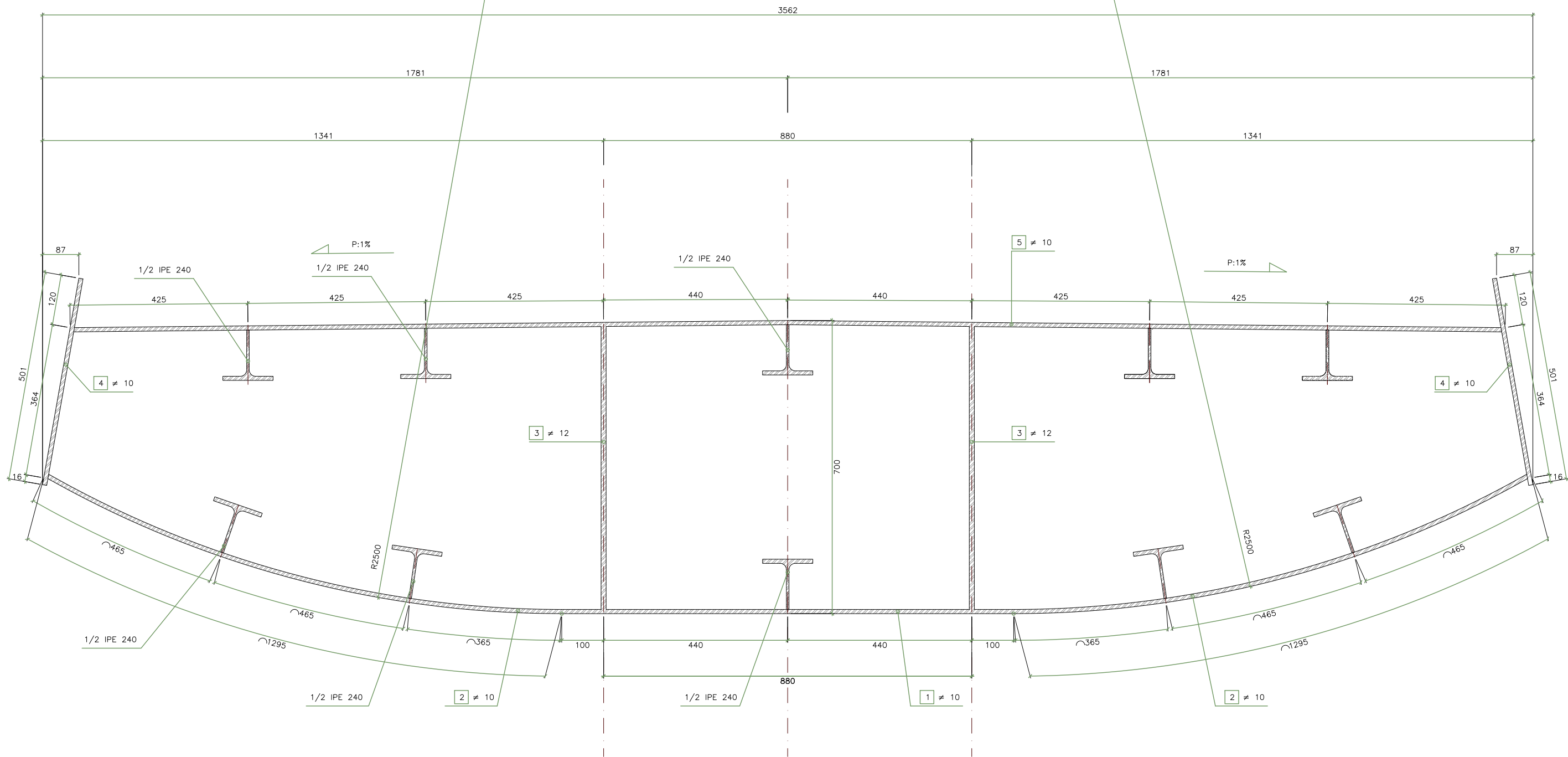
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DEFINICIÓN GEOMETRÍA. BALCÓN Y TORRE ASCENSORES. ALZADOS FICHERO: 3.5-GEOMETRIA BALCÓN-ASCENSORES.dwg	Nº PLANO 3.5
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:100

4.- ESTRUCTURA METÁLICA



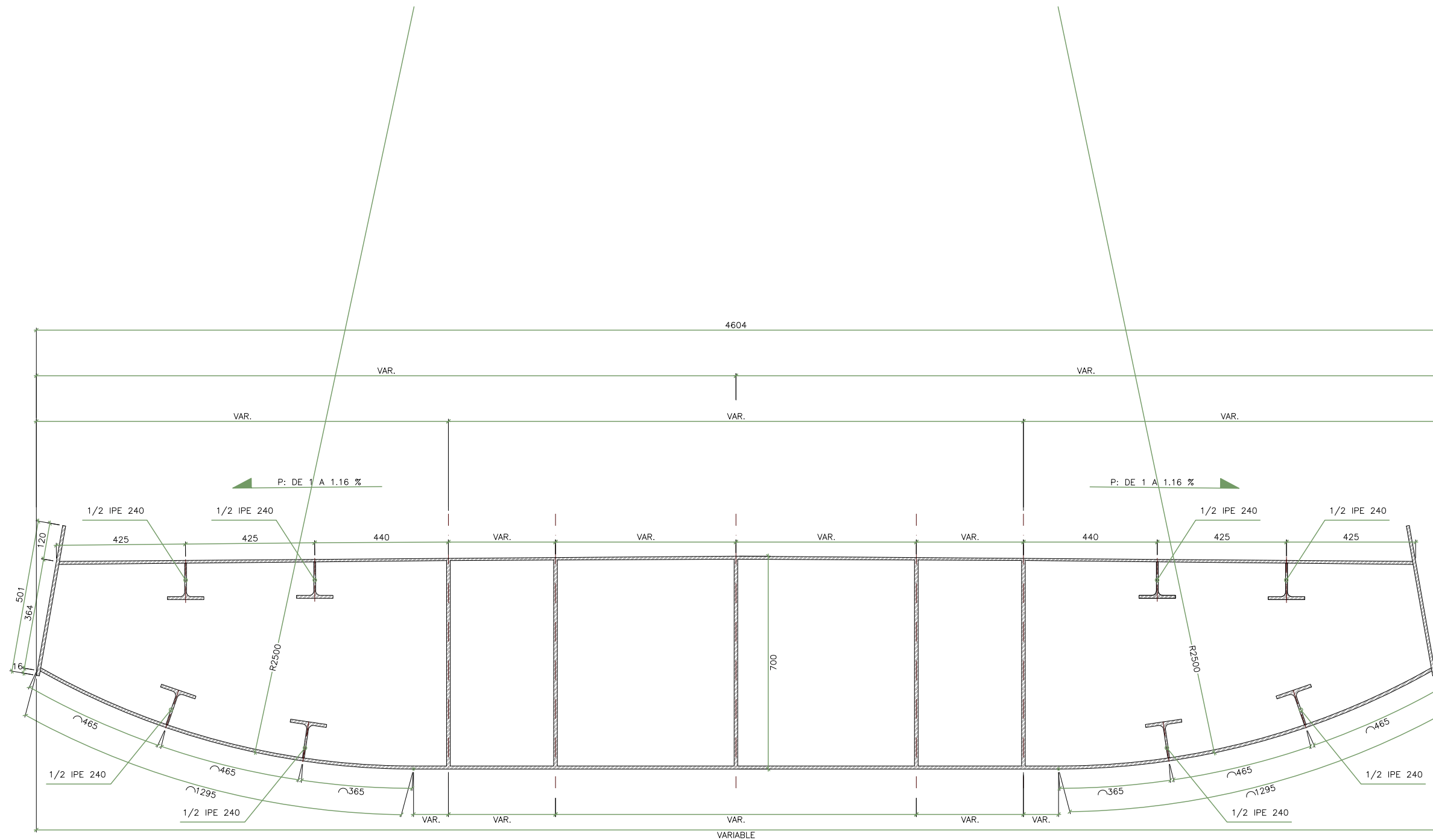
SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO RAMPA
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPAS 1, 2 Y 3 SECCIÓN TIPO	N° PLANO 4.1.1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:10
			FICHERO: 4.1.1-SECCION TRANSVERSAL RAMPA.dwg							

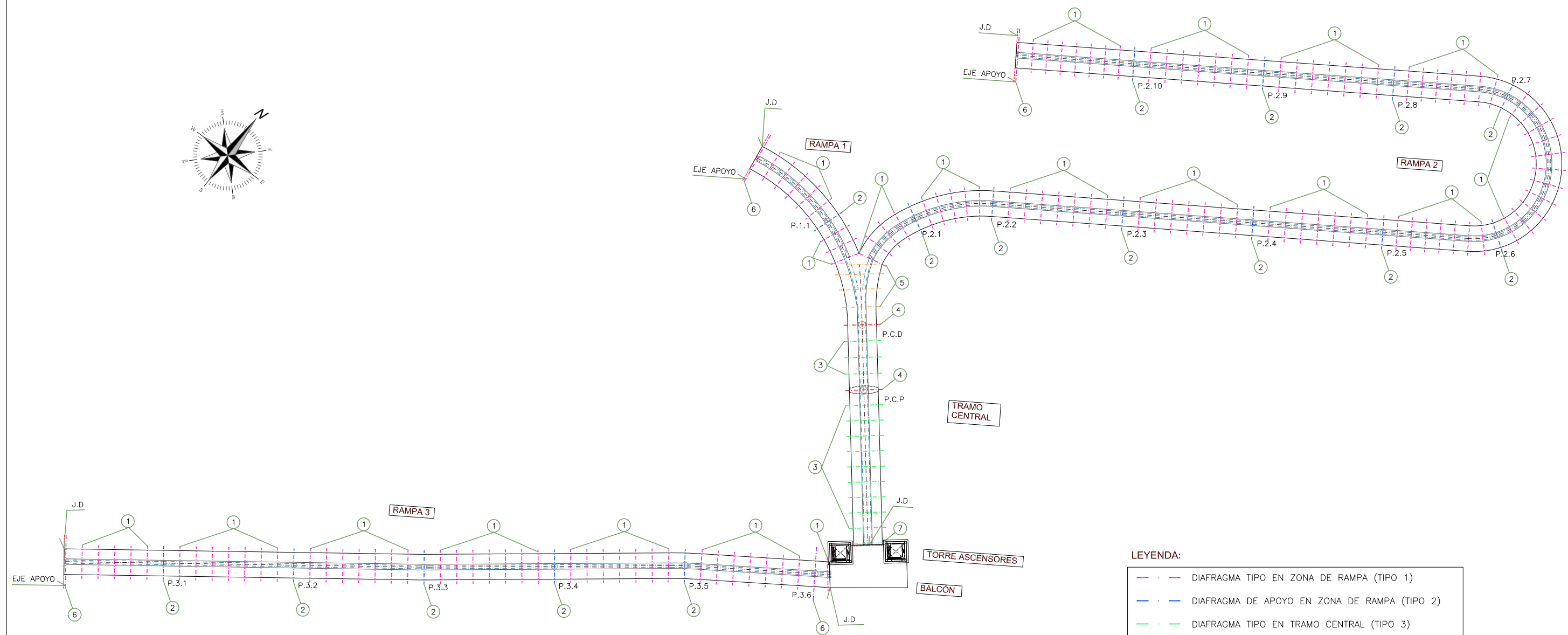
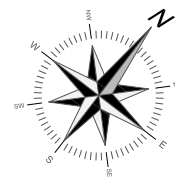


SECCIÓN TRANSVERSAL TRAMO CENTRAL
 DEF. GEOMETRIA
 ESCALA 1/10
 COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. TRAMO CENTRAL SECCIÓN TIPO FICHERO: 4.1.2_1-SECCION TRANSVERSAL TRAMO CENTRAL.dwg	Nº PLANO 4.1.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 2 ESCALA 1:10



TRAMO CENTRAL
SECCIÓN TABLERO VARIABLE
ESCALA 1/15
COTAS EN MM



LEYENDA:

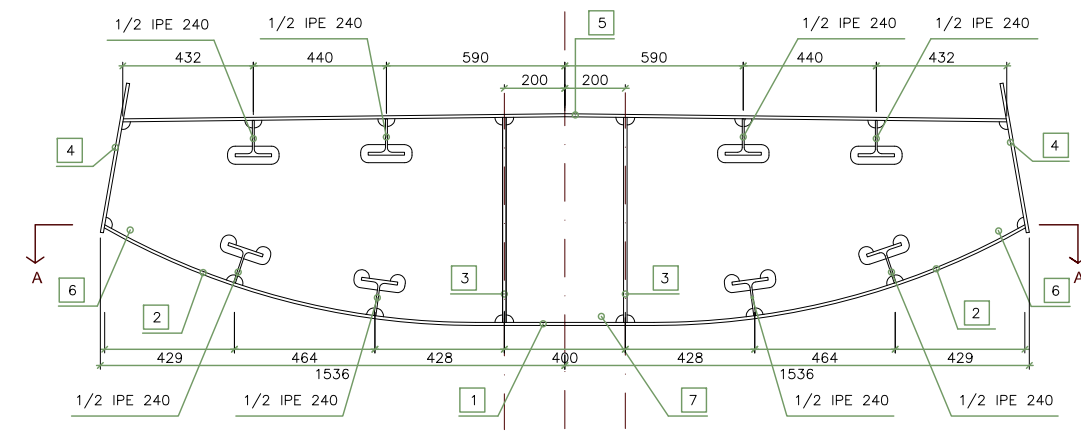
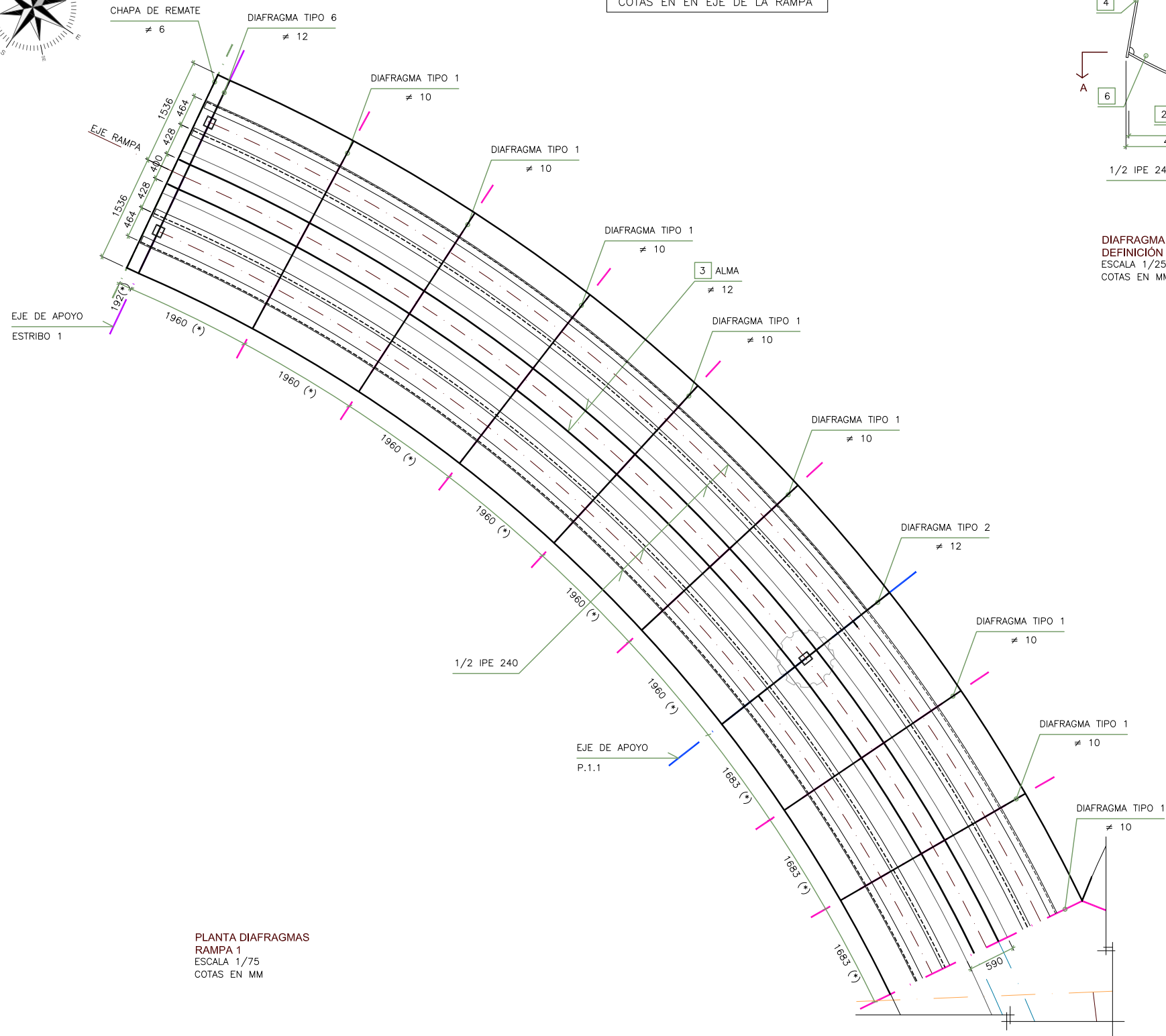
	DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
	DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
	DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
	DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
	DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)

PLANTA ESTRUCTURA METÁLICA
ESCALA 1/500

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA PLANTA GENERAL DIAFRAGMAS FICHERO: 4.2.1.-PLANTA DIAFRAGMAS.dwg	N° PLANO 4.2.1 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:500
						REVISIÓN: FECHA:	REALIZADO: REALIZADO:		



(*) NOTA:
COTAS EN EN EJE DE LA RAMPA



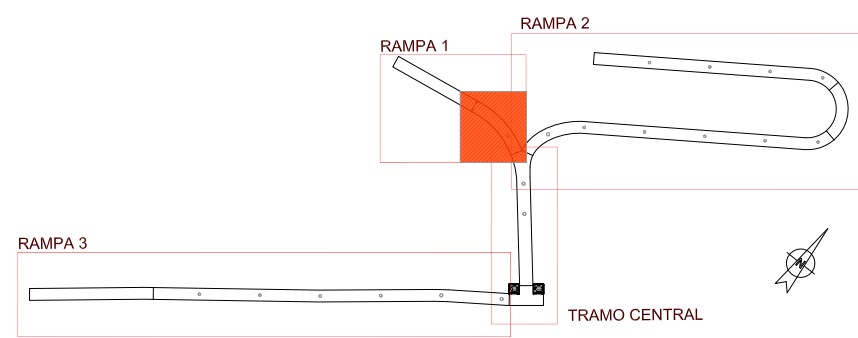
DIAFRAGMA TIPO 1
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/25
COTAS EN MM

PLANTA DIAFRAGMAS
RAMPA 1
ESCALA 1/75
COTAS EN MM

LEYENDA:

	DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
	DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
	DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
	DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
	DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)

NOTA:
TODOS LOS DIAFRAGMAS SON PERPENDICULARES AL EJE DEL TABLERO



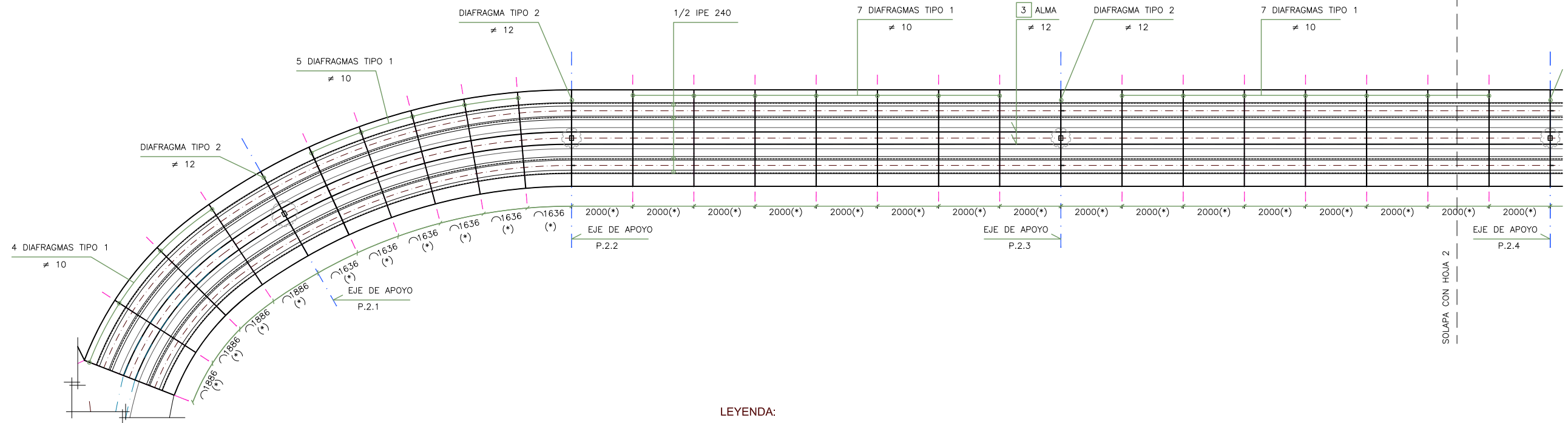
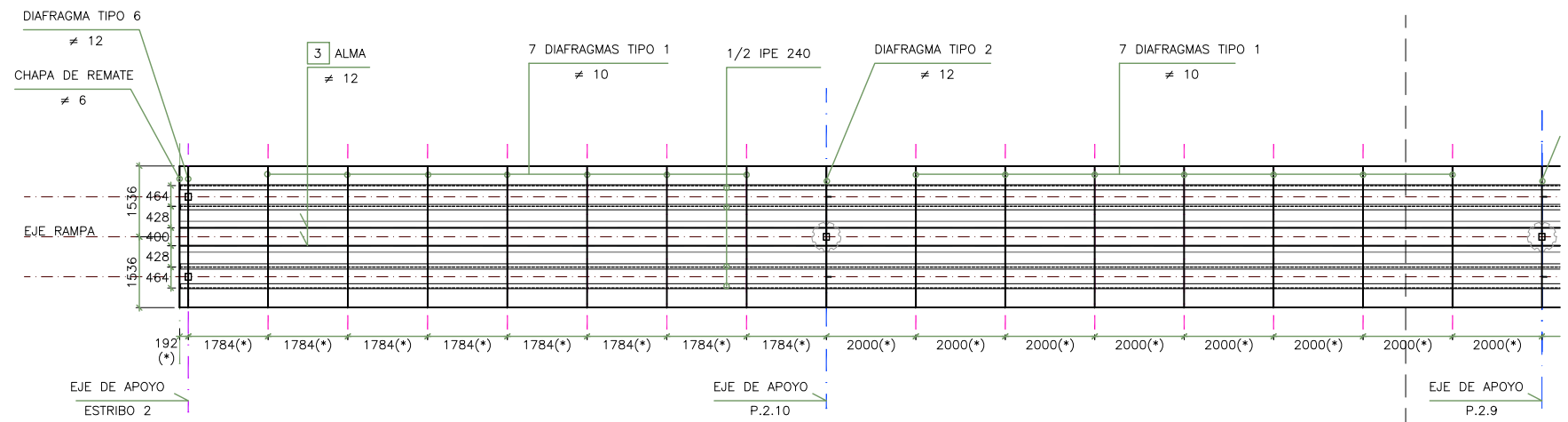
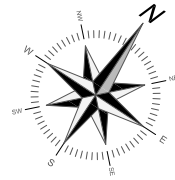
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. RAMPA 1 PLANTA DIAFRAGMAS FICHERO: 4.2.2.-DIAFRAGMAS RAMPA 1.dwg	N ^o PLANO 4.2.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS

(*) NOTA:

COTAS EN EN EJE DE LA RAMPA

NOTA:

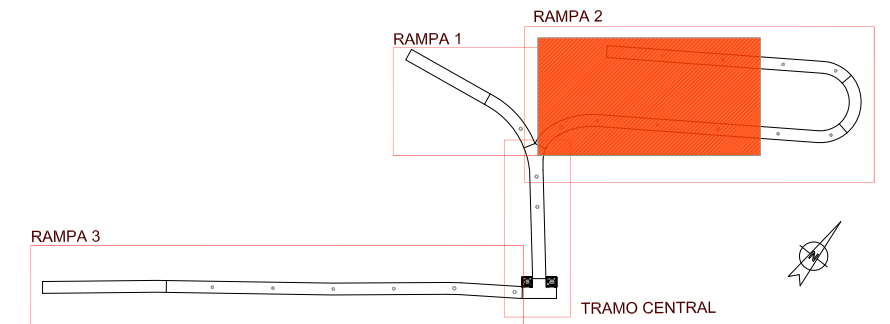
TODOS LOS DIAFRAGMAS SON PERPENDICULARES AL EJE DEL TABLERO

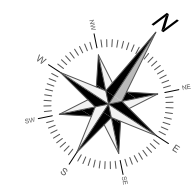
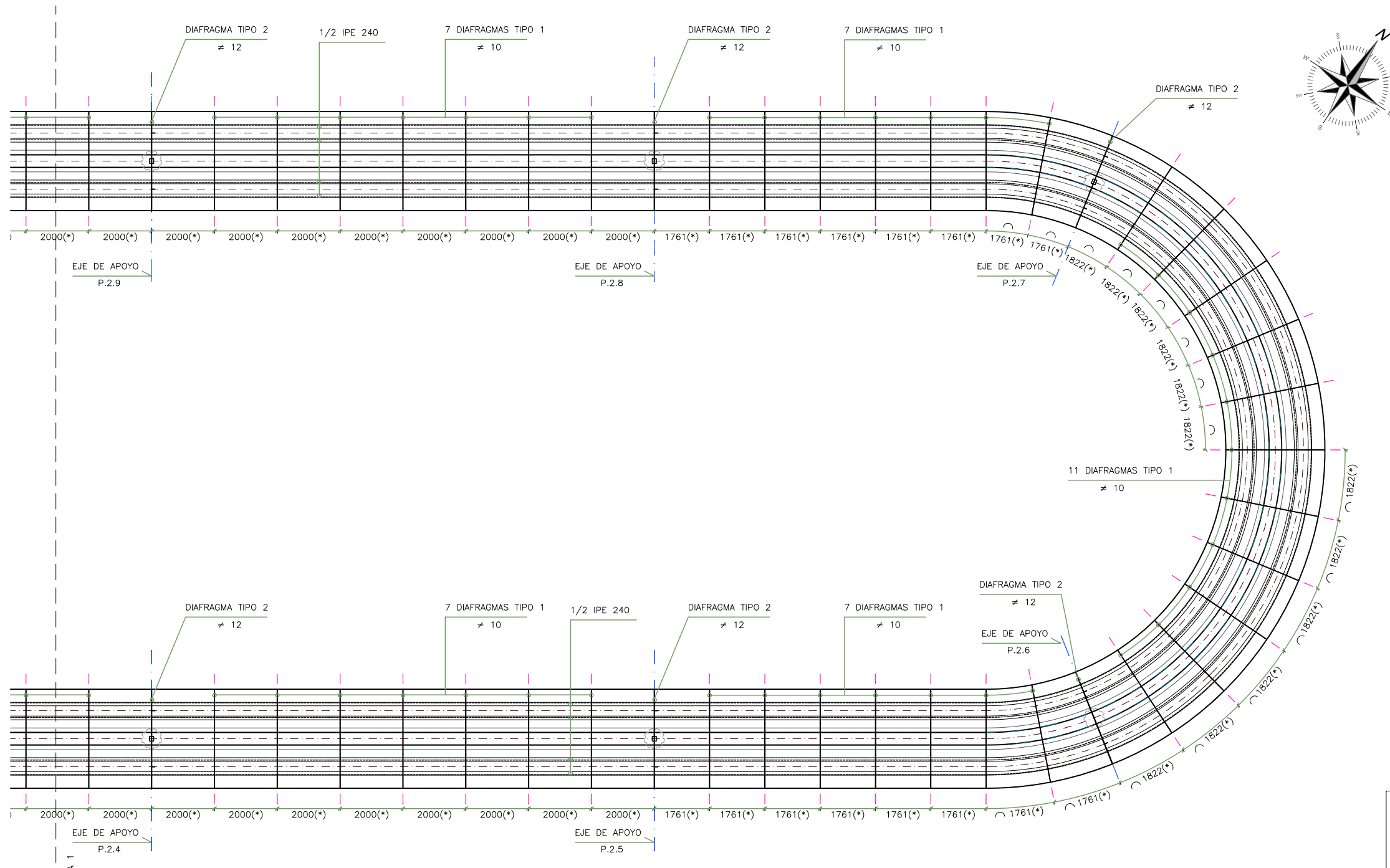


PLANTA DIAFRAGMAS
RAMPA 2
ESCALA 1/150
COTAS EN MM

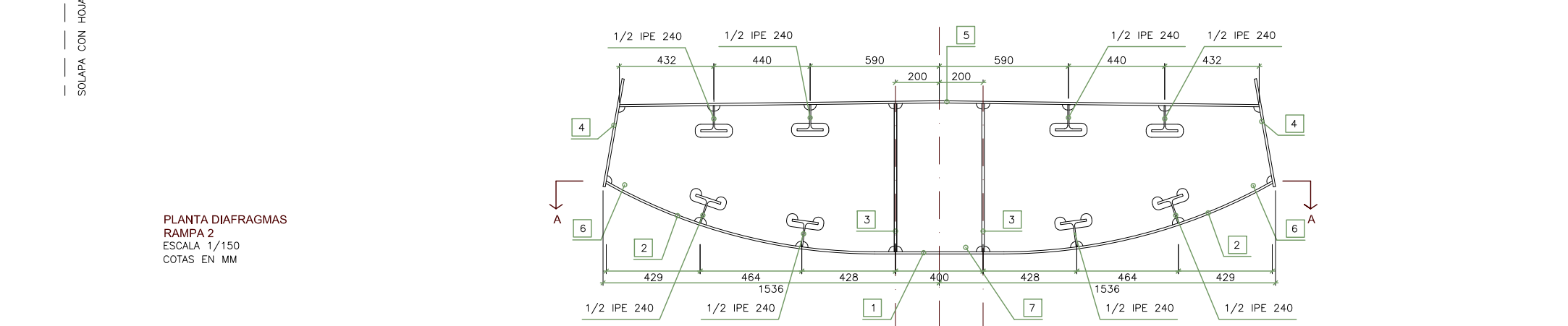
LEYENDA:

- DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
- DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
- DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
- DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
- DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)





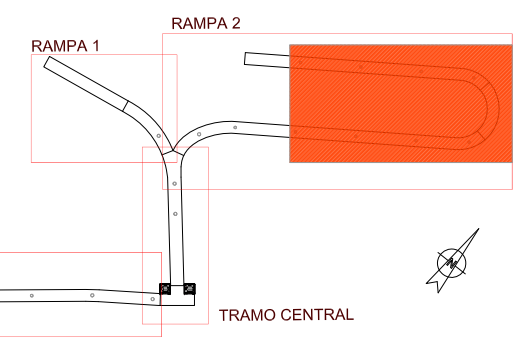
(*) NOTA:
 COTAS EN EN EJE DE LA RAMPA
 NOTA:
 TODOS LOS DIAFRAGMAS SON PERPENDICULARES AL EJE DEL TABLERO



- LEYENDA:
- DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
 - DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
 - DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
 - DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
 - DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
 - DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
 - DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)

PLANTA DIAFRAGMAS
 RAMPA 2
 ESCALA 1/150
 COTAS EN MM

DIAFRAGMA TIPO 1
 DEFINICIÓN GEOMETRIA
 ESCALA 1/25
 COTAS EN MM



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. RAMPA 2 PLANTA DIAFRAGMAS (II)	Nº PLANO 4.2.3
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 2 ESCALA INDICADAS

FICHERO: 4.2.3.-DIAFRAGMAS RAMPA 2.dwg

(*) NOTA:

COTAS EN EN EJE DE LA RAMPA

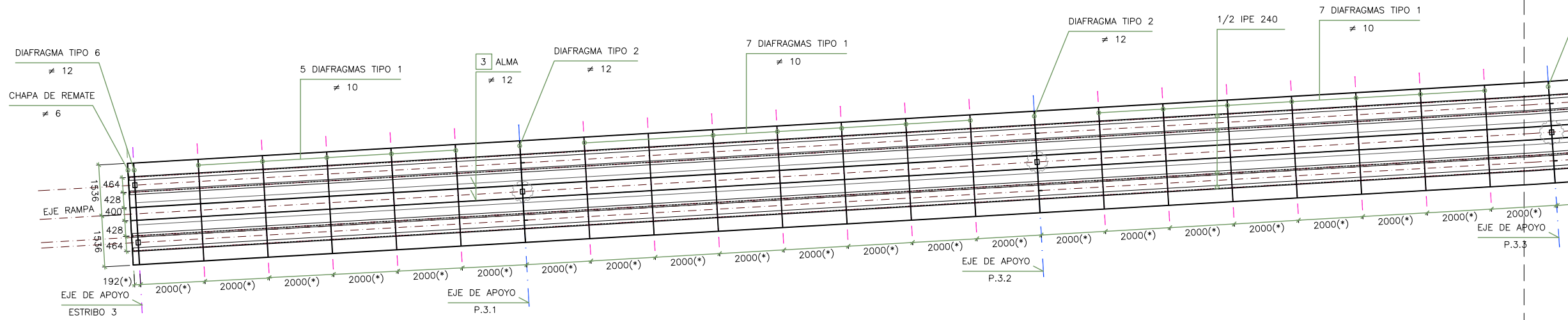
NOTA:

TODOS LOS DIAFRAGMAS SON PERPENDICULARES AL EJE DEL TABLERO

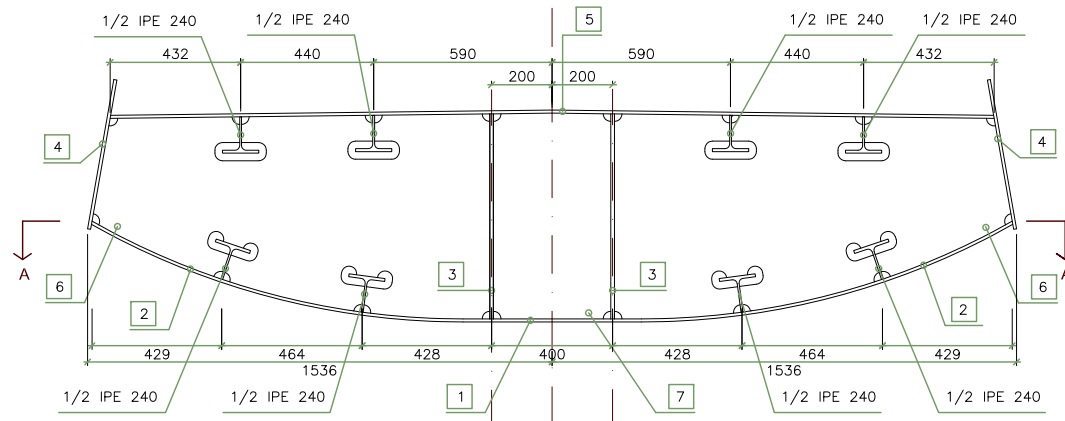


LEYENDA:

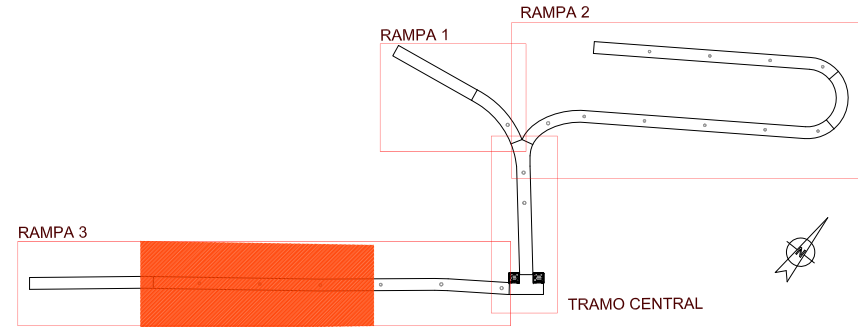
- DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
- DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
- DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
- DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
- DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)



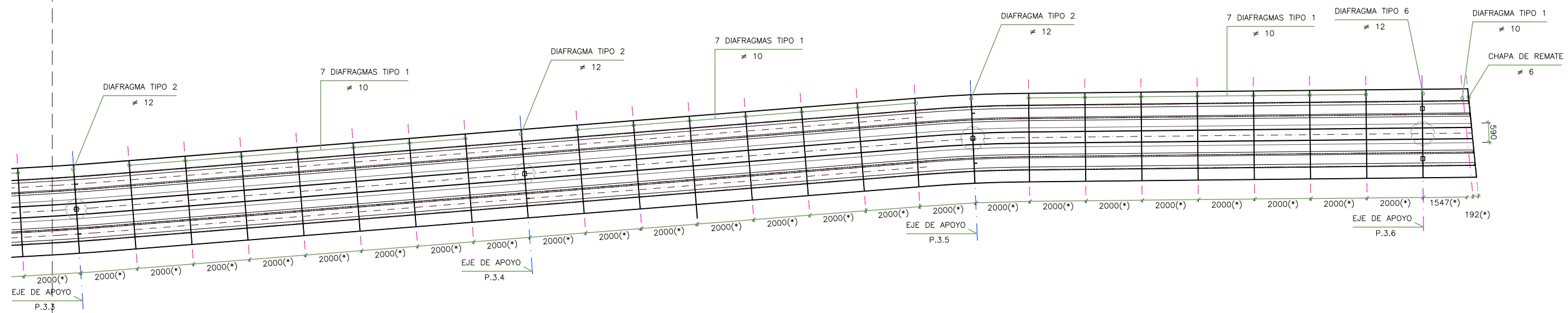
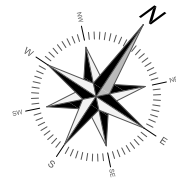
PLANTA DIAFRAGMAS
RAMPA 3
ESCALA 1/150
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 1
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/25
COTAS EN MM

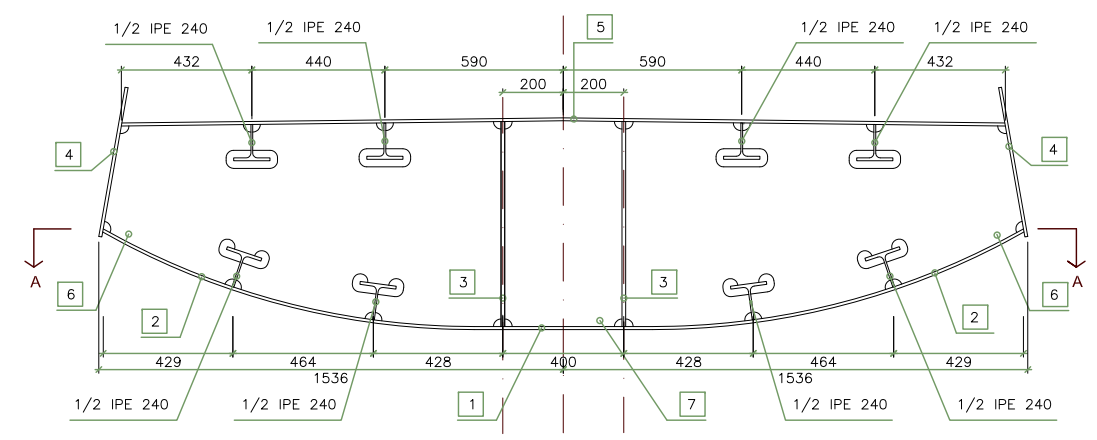


SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 3 PLANTA DIAFRAGMAS (I) FICHERO: 4.2.4.-DIAFRAGMAS RAMPA 3.dwg	Nº PLANO 4.2.4
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 2 ESCALA 1:150



SOLAPA CON HOJA 2

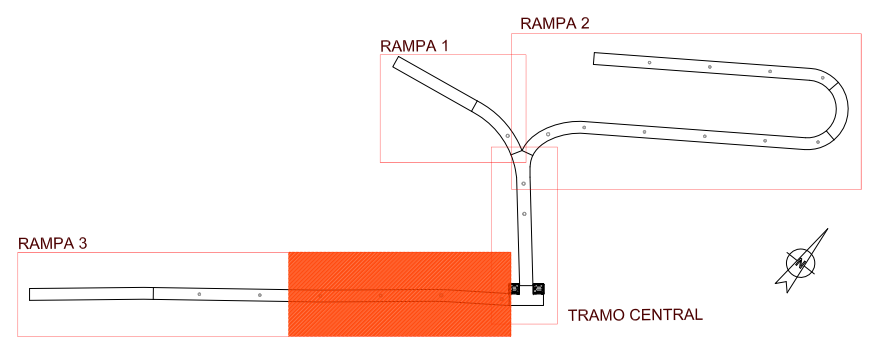
PLANTA DIAFRAGMAS
RAMPA 3
ESCALA 1/150
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 1
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/25
COTAS EN MM

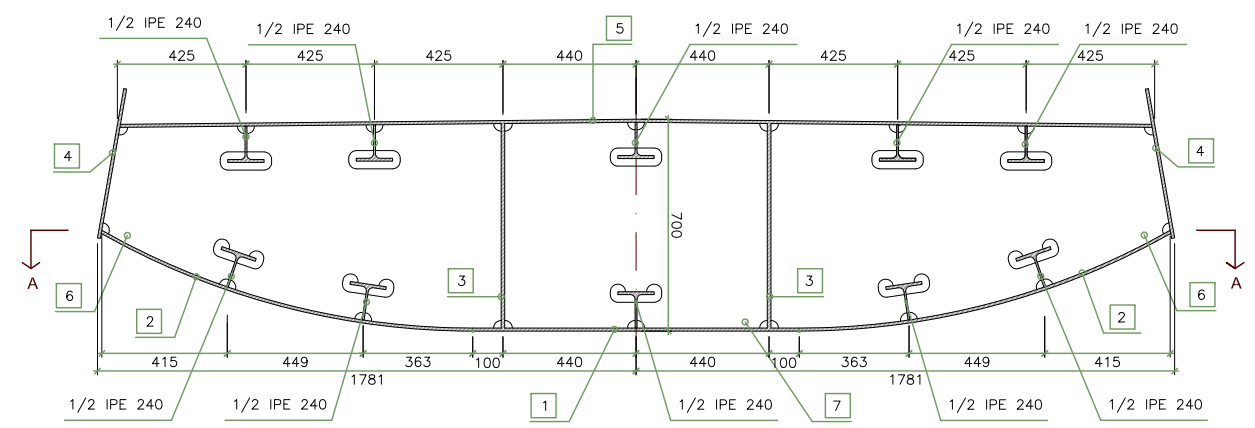
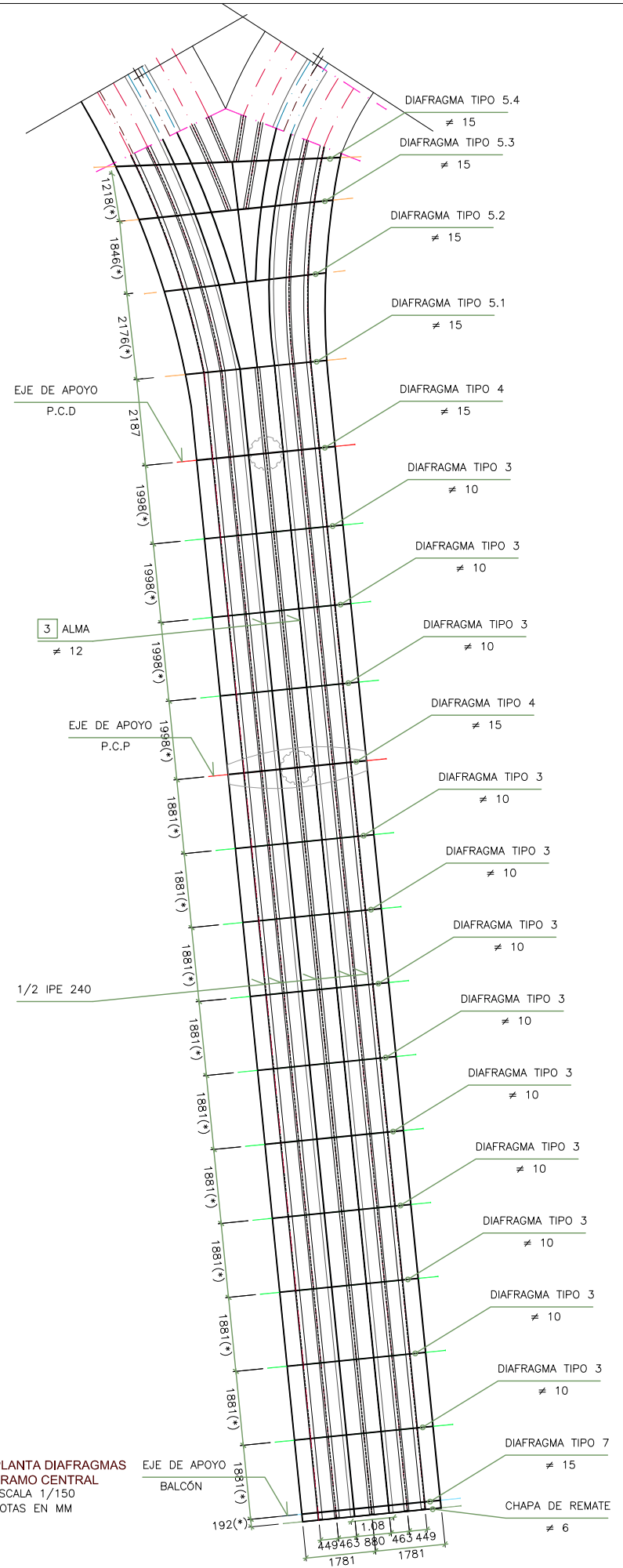
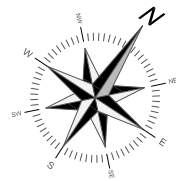
LEYENDA:

- DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
- DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
- DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
- DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
- DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
- DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA <small>DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>		 TOMÁS POLO ORODEA <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: 	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. RAMPA 3 PLANTA DIAFRAGMAS (II)	N° PLANO 4.2.4 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:150
	FICHERO: 4.2.4.-DIAFRAGMAS RAMPA 3.dwg										

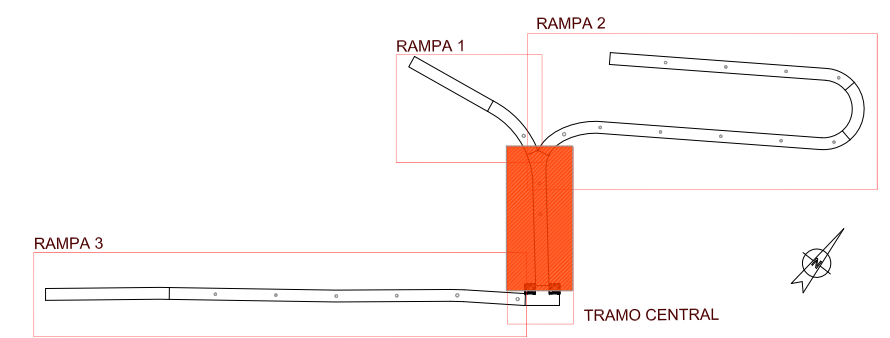
(*) NOTA:
 COTAS EN EN EJE DE LA RAMPA
 NOTA:
 TODOS LOS DIAFRAGMAS SON PERPENDICULARES AL EJE DEL TABLERO

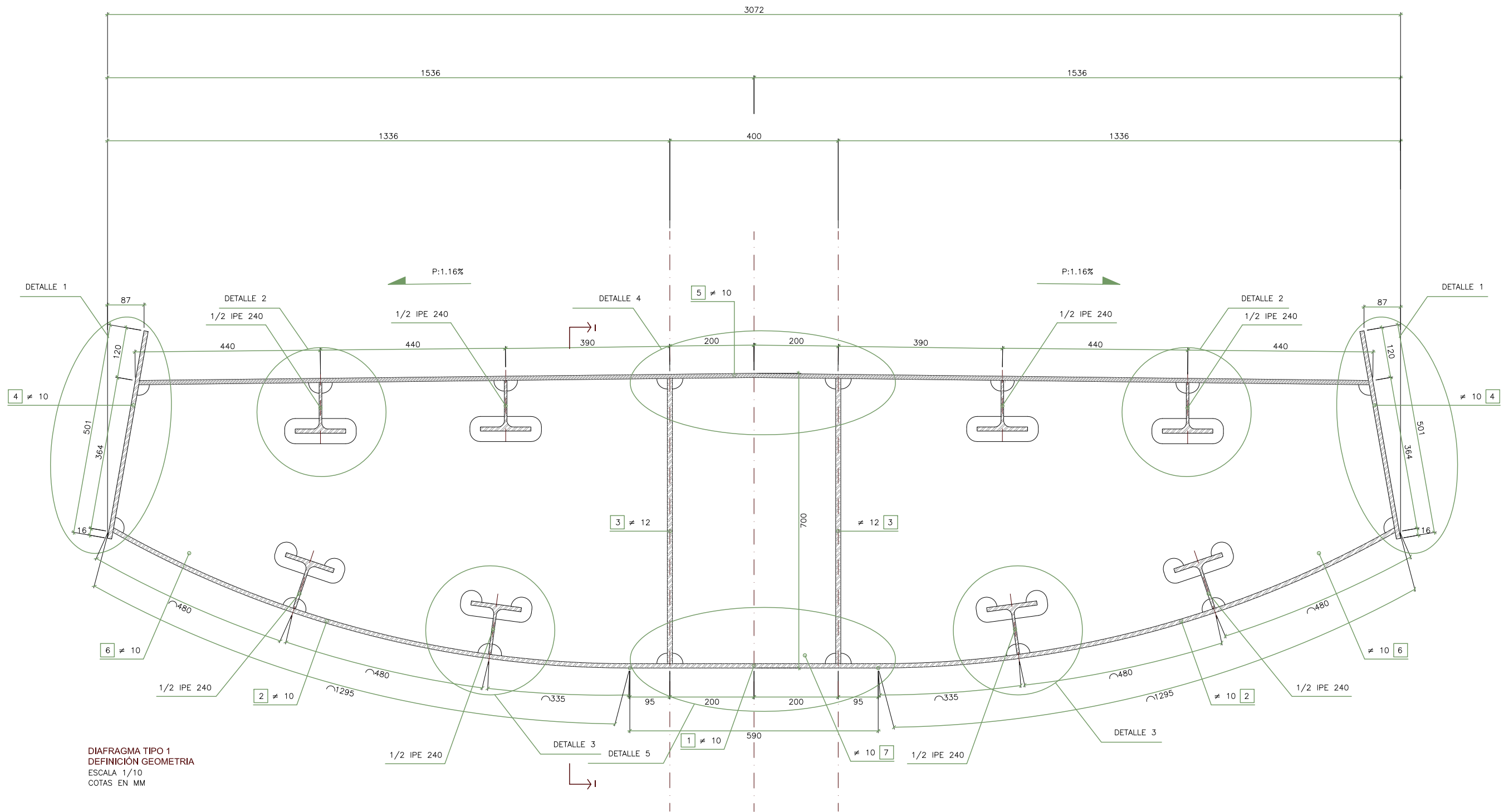


DIAFRAGMA TIPO 3
 ESCALA 1/25
 COTAS EN MM

LEYENDA:

	DIAFRAGMA TIPO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 1)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN ZONA DE RAMPA (TIPO 2)
	DIAFRAGMA TIPO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 3)
	DIAFRAGMA DE APOYO EN TRAMO CENTRAL (TIPO 4)
	DIAFRAGMA VARIABLE ZONA NUDO (TIPO 5)
	DIAFRAGMA DE APOYO SOBRE ESTRIBO (TIPO 6)
	DIAFRAGMA EN ZONA ASCENSORES (TIPO 7)





DIAFRAGMA TIPO 1
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

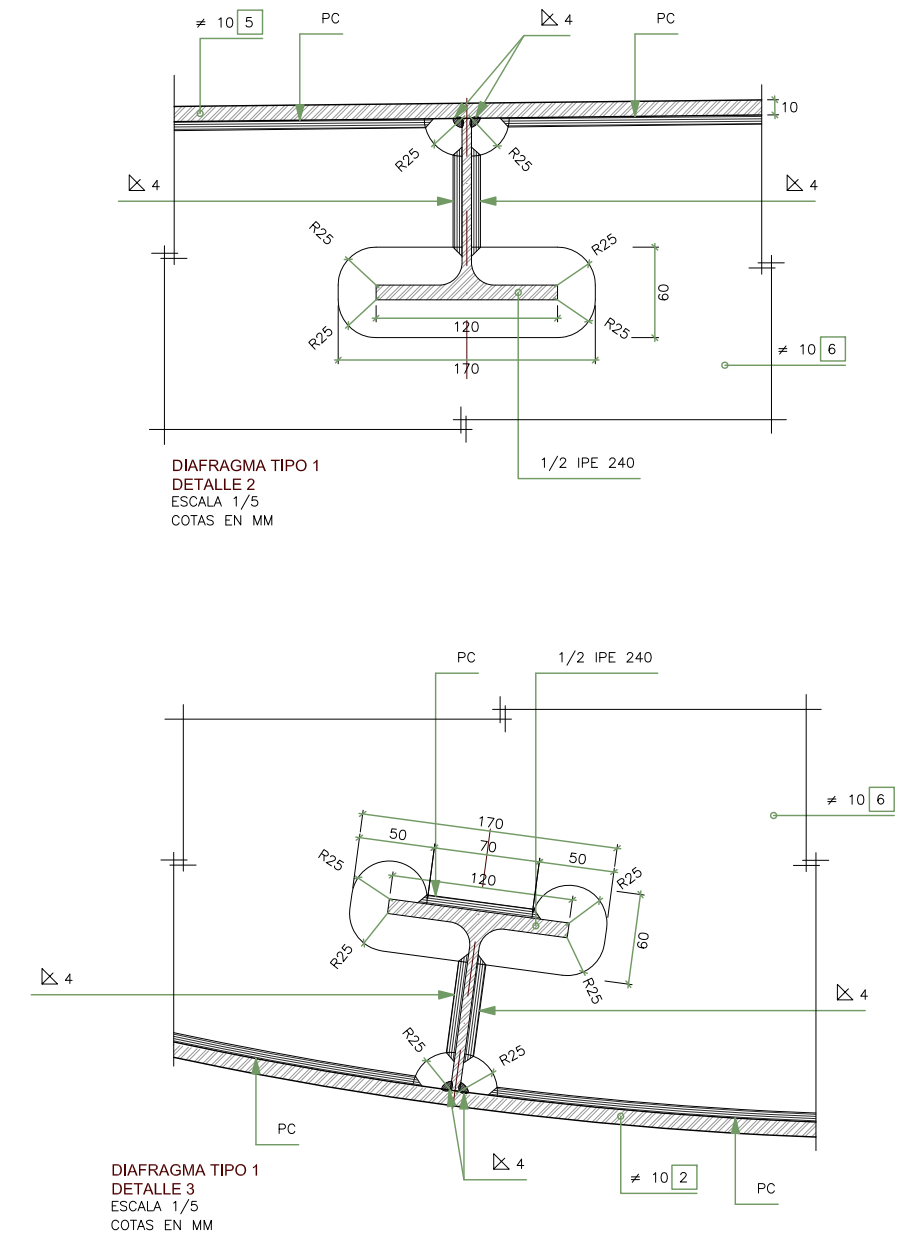
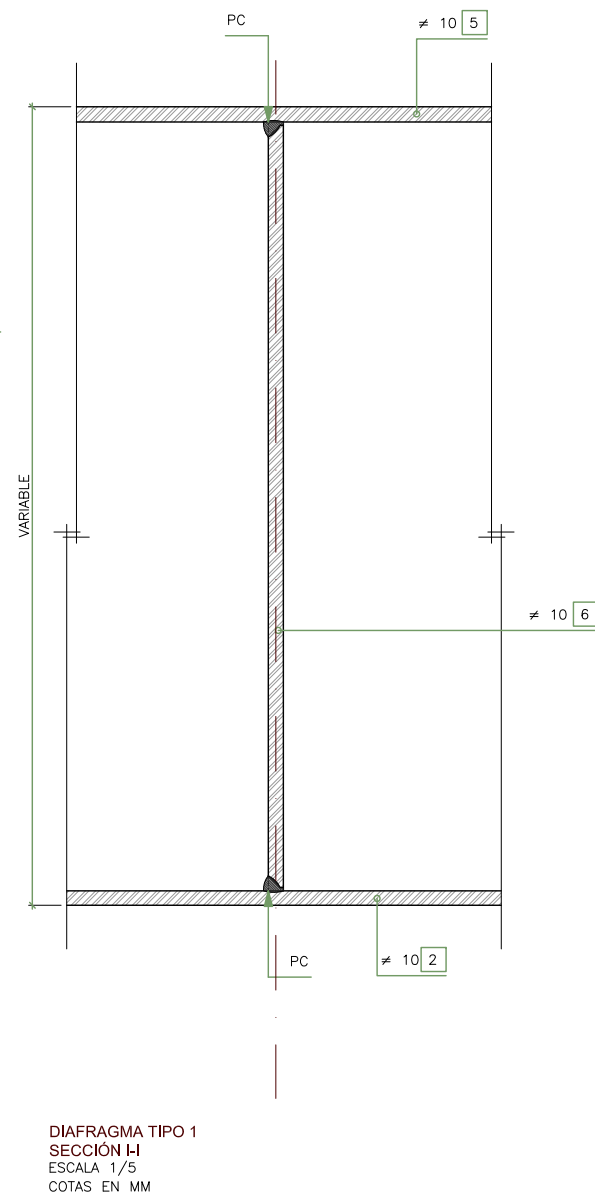
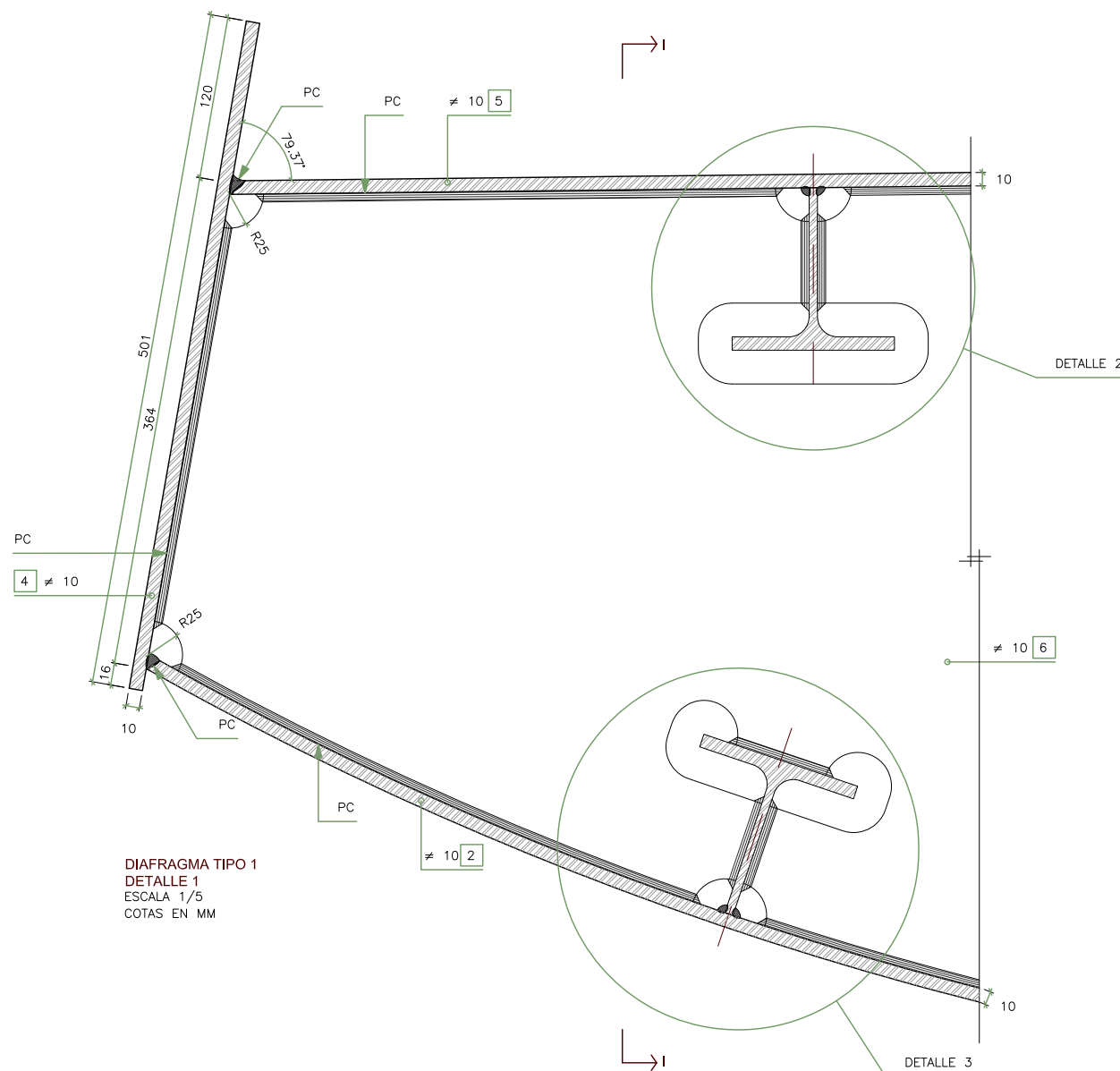
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA. SECCIÓN	Nº PLANO 4.3.1
	REVISIÓN:					FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 4.3.1.-DIAFRAGMA TIPO 1.dwg	HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:10	

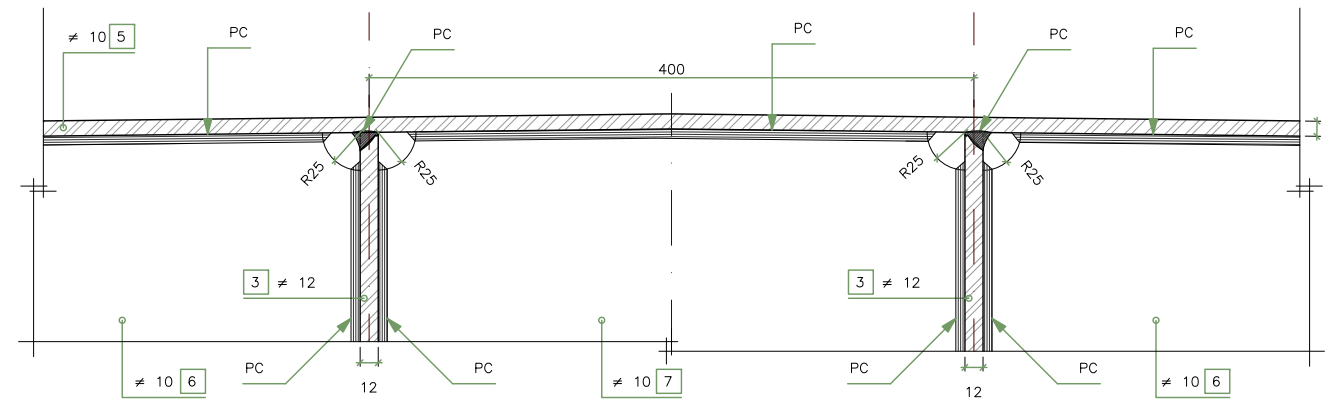
LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.





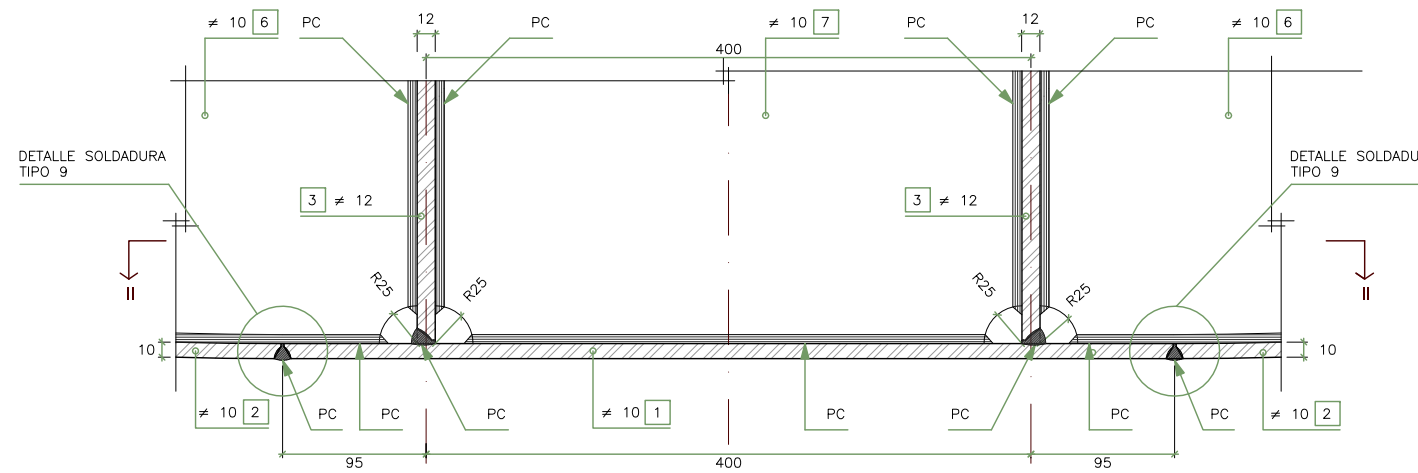
DIAFRAGMA TIPO 1
DETALLE 4
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

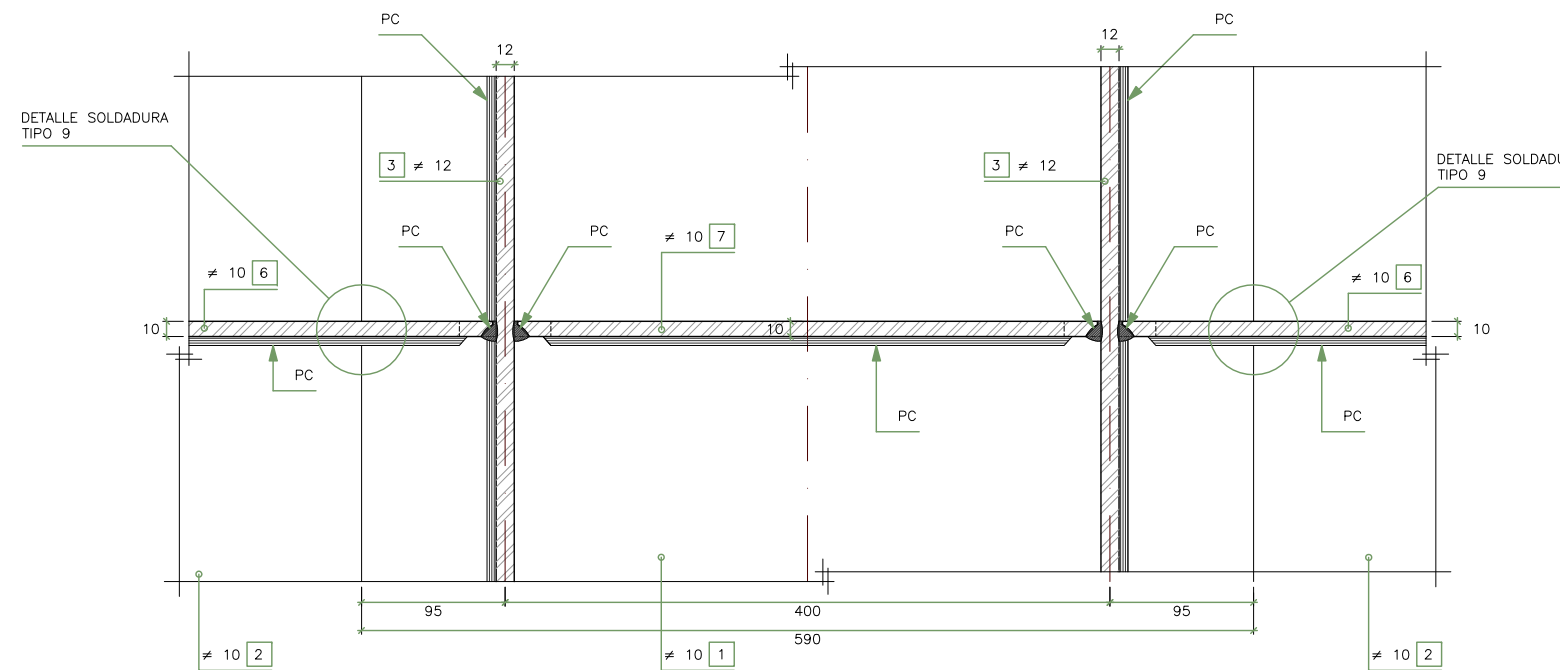
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA
CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

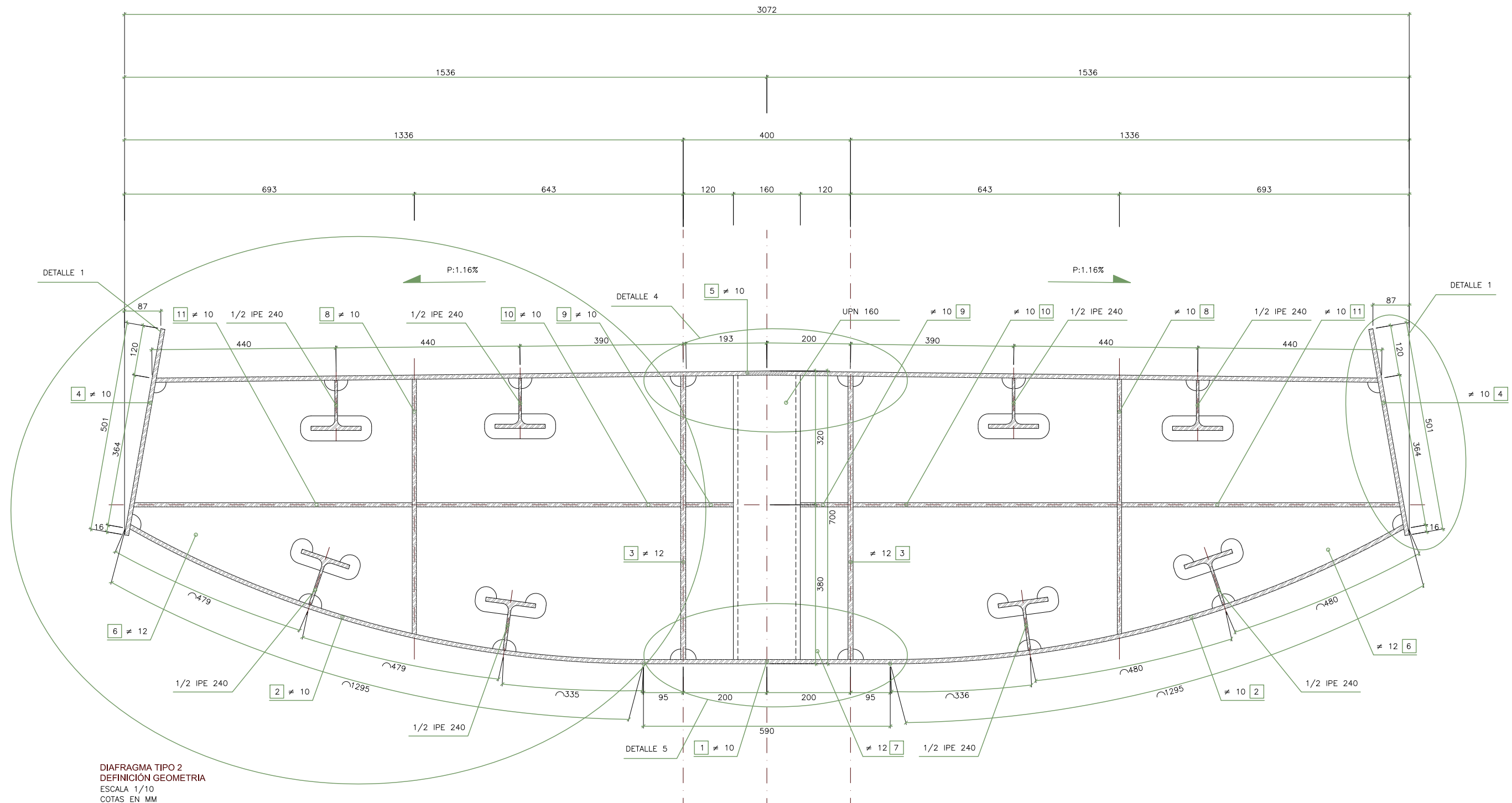
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE
DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE
PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN
DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 1
DETALLE 5
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 1
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 2
DEFINICIÓN GEOMETRIA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE:

LAS CHAPAS [6] Y [7] Y LOS UPN 160 SE SOLDARÁN DE FORMA QUE QUEDEN EN POSICIÓN VERTICAL UNA VEZ EL TABLERO ESTÉ MONTADO.

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. DIAFRAGMA TIPO 2 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA. SECCIÓ	N° PLANO 4.3.2
							REVISIÓ:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 6 ESCALA 1:10

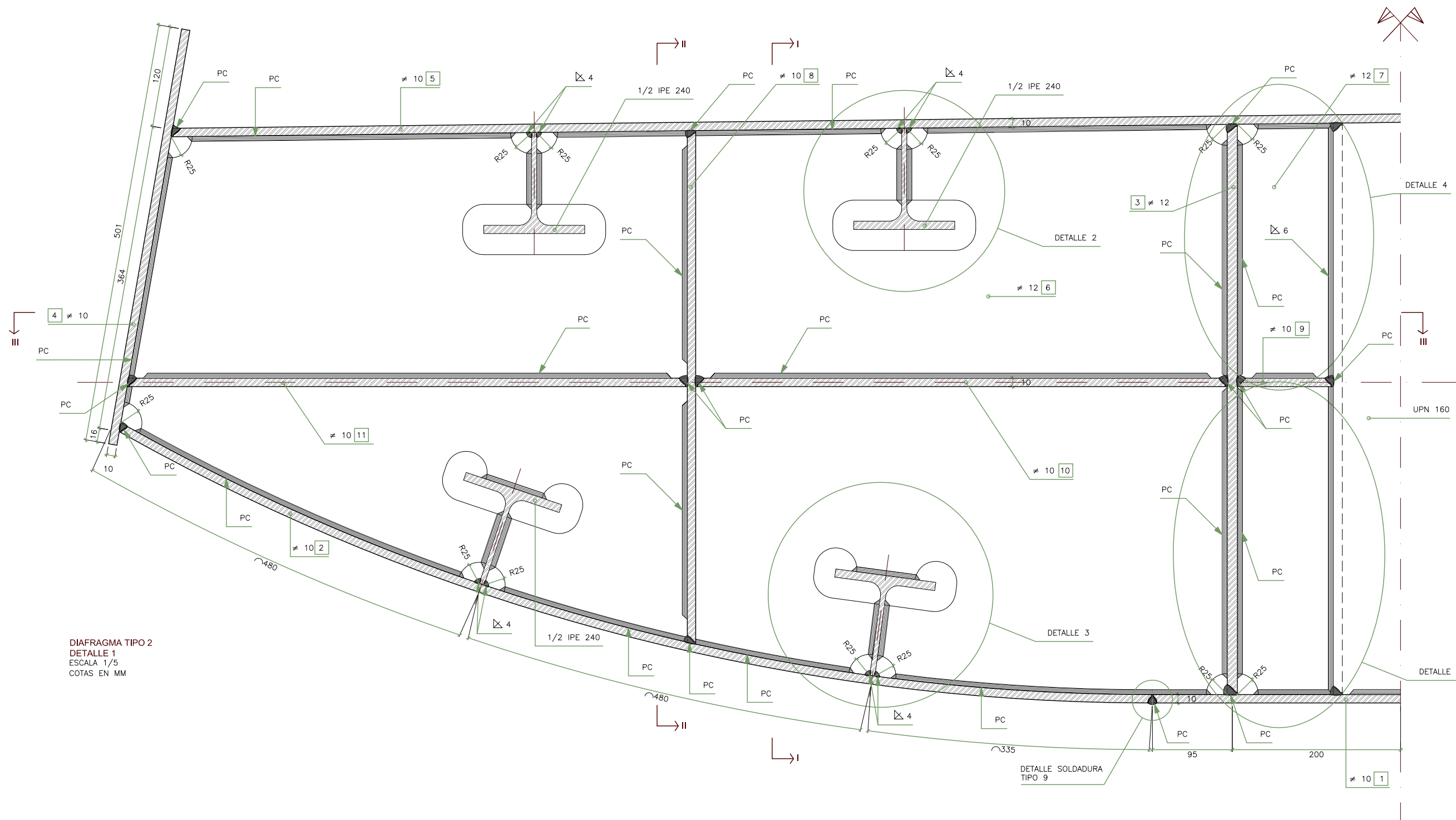
FICHERO: 4.3.2.-DIAFRAGMA TIPO 2.dwg

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 2
DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 2 DETALLES (I)	Nº PLANO 4.3.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 6	ESCALA 1:5

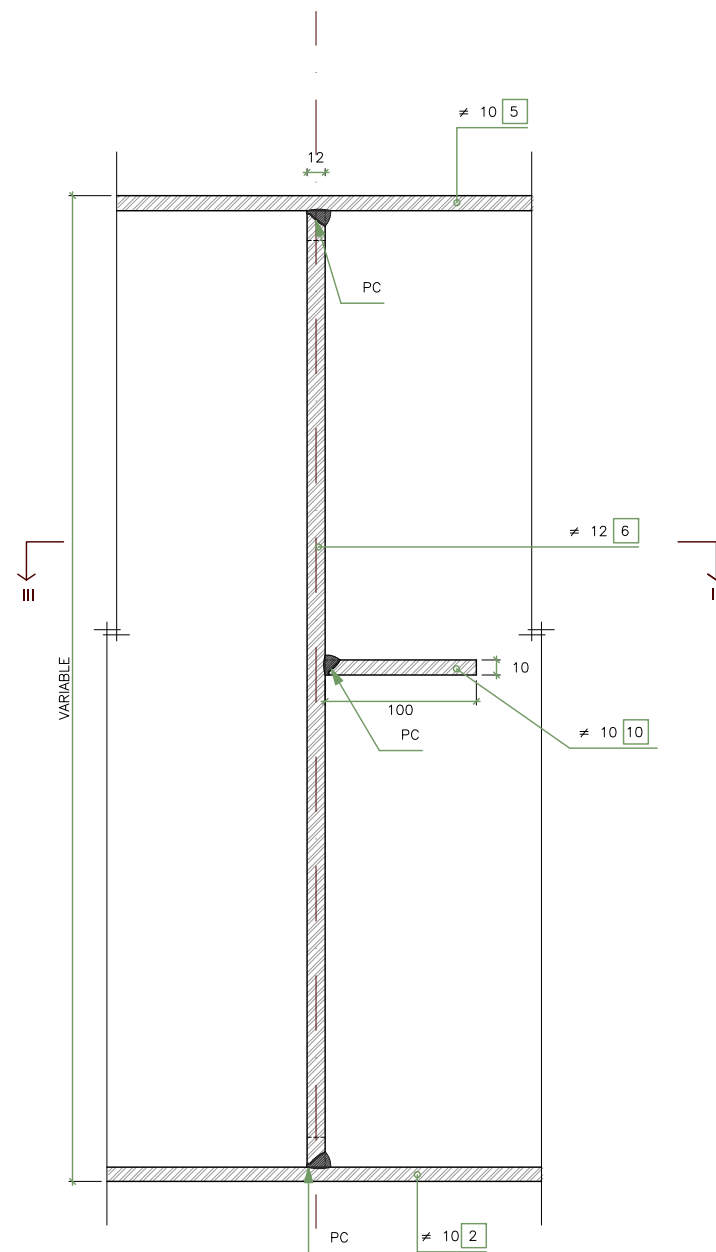
FICHERO: 4.3.2.-DIAFRAGMA TIPO 2.dwg

LEYENDA SOLDADURA:

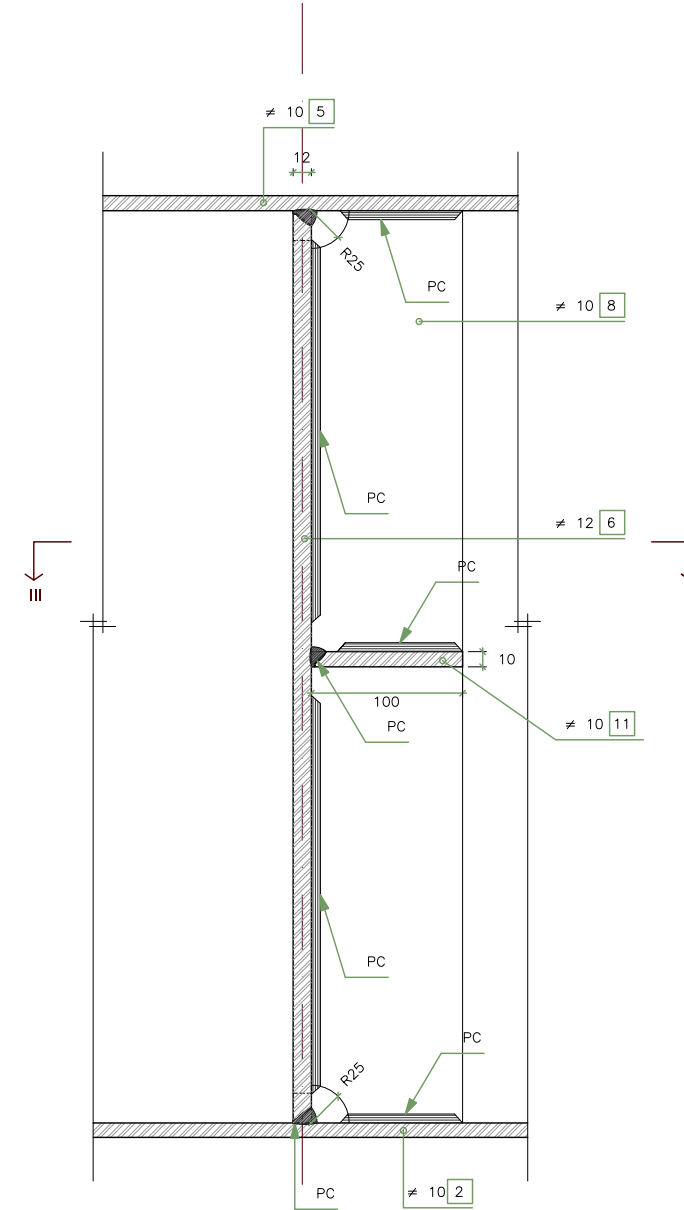
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 2
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



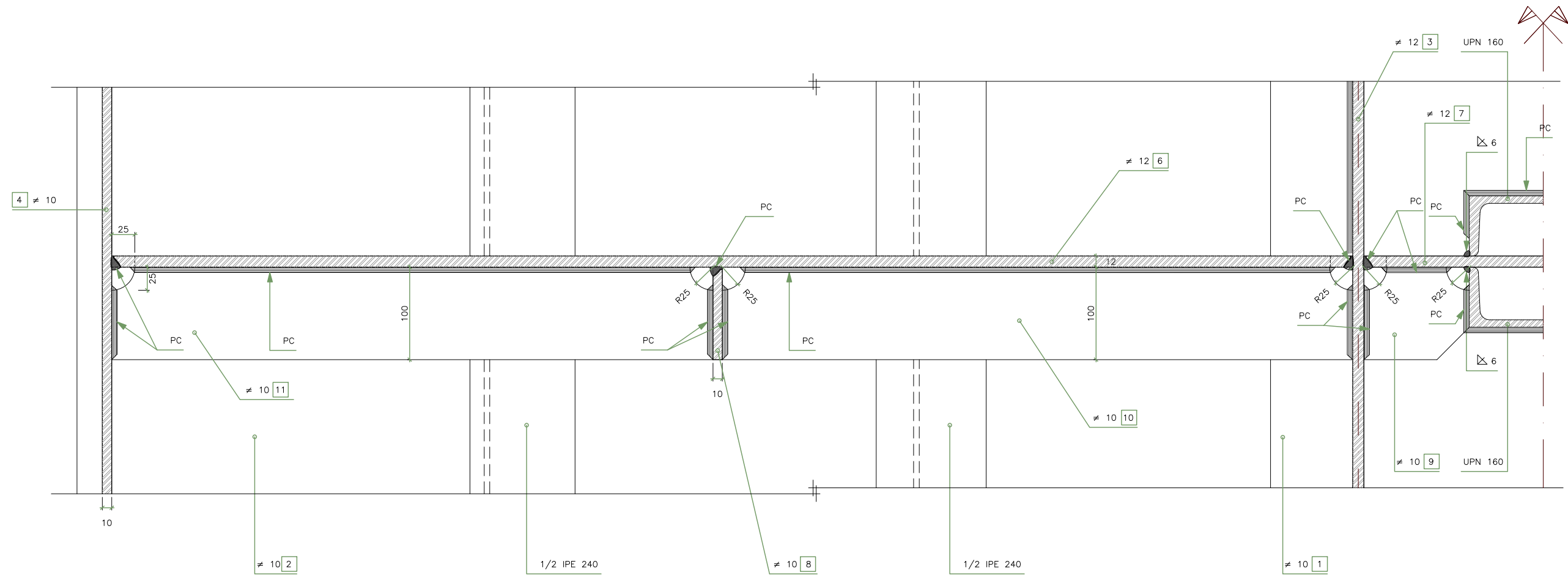
DIAFRAGMA TIPO 2
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 2
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

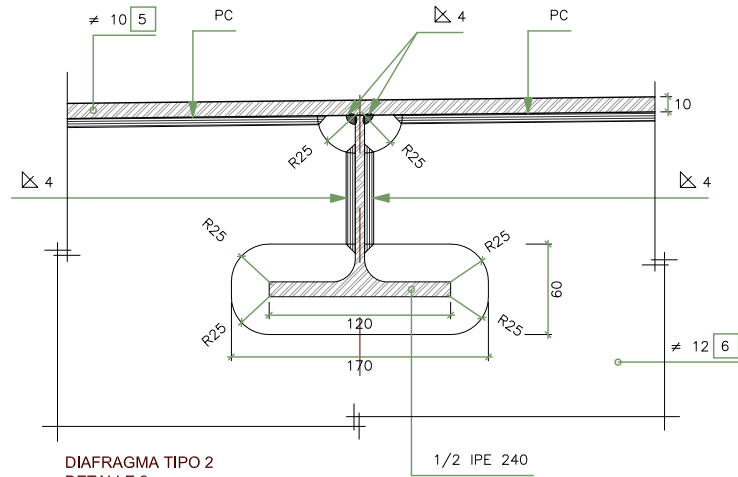
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 2 DETALLES (III)	N° PLANO 4.3.2 HOJA 4 DE 6 ESCALA 1:5
			FICHERO: 4.3.2.-DIAFRAGMA TIPO 2.dwg							

LEYENDA SOLDADURA:

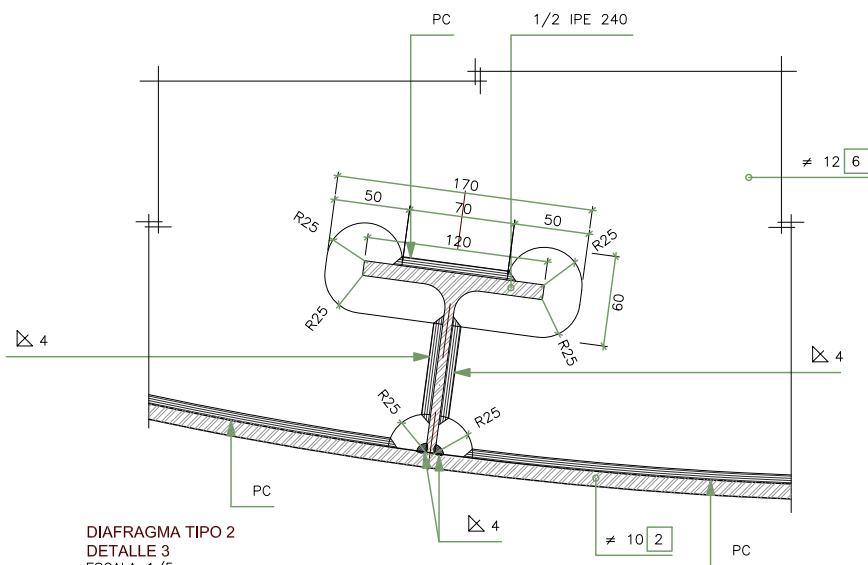
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

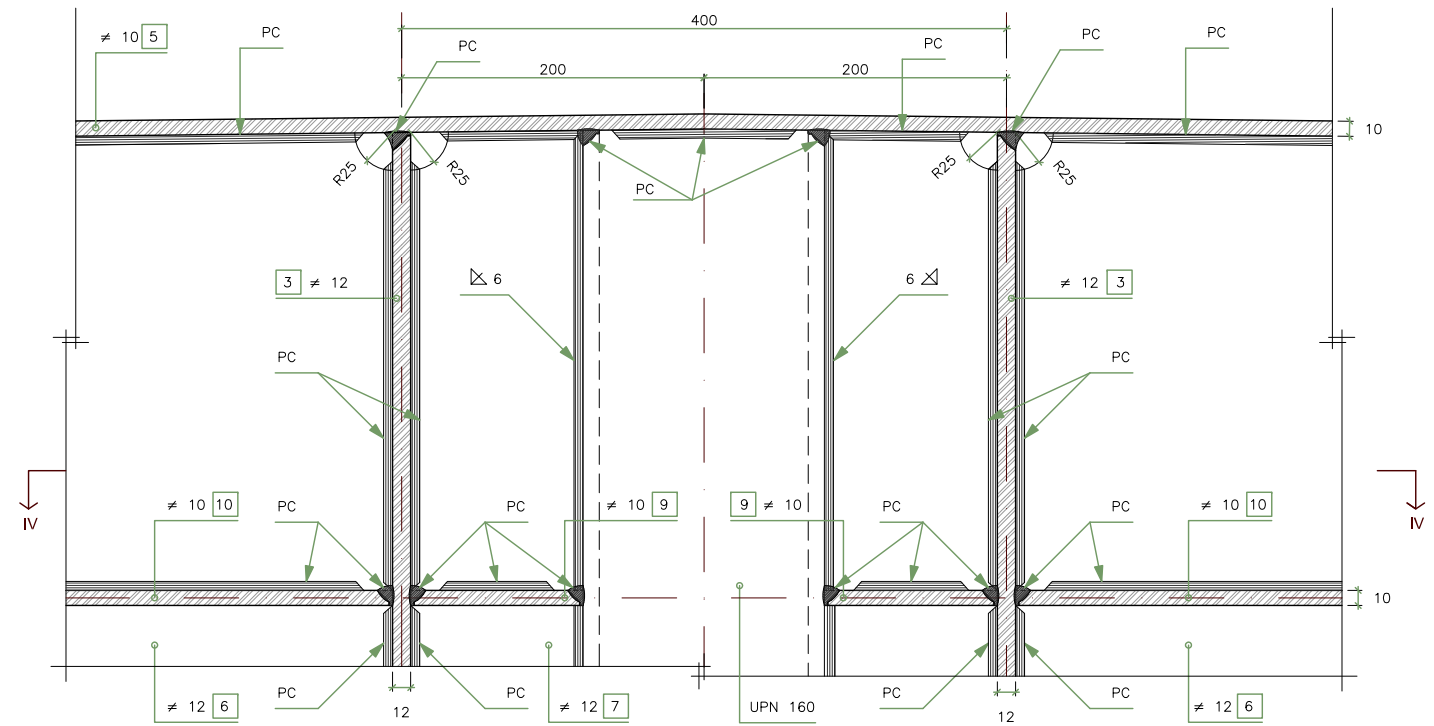
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



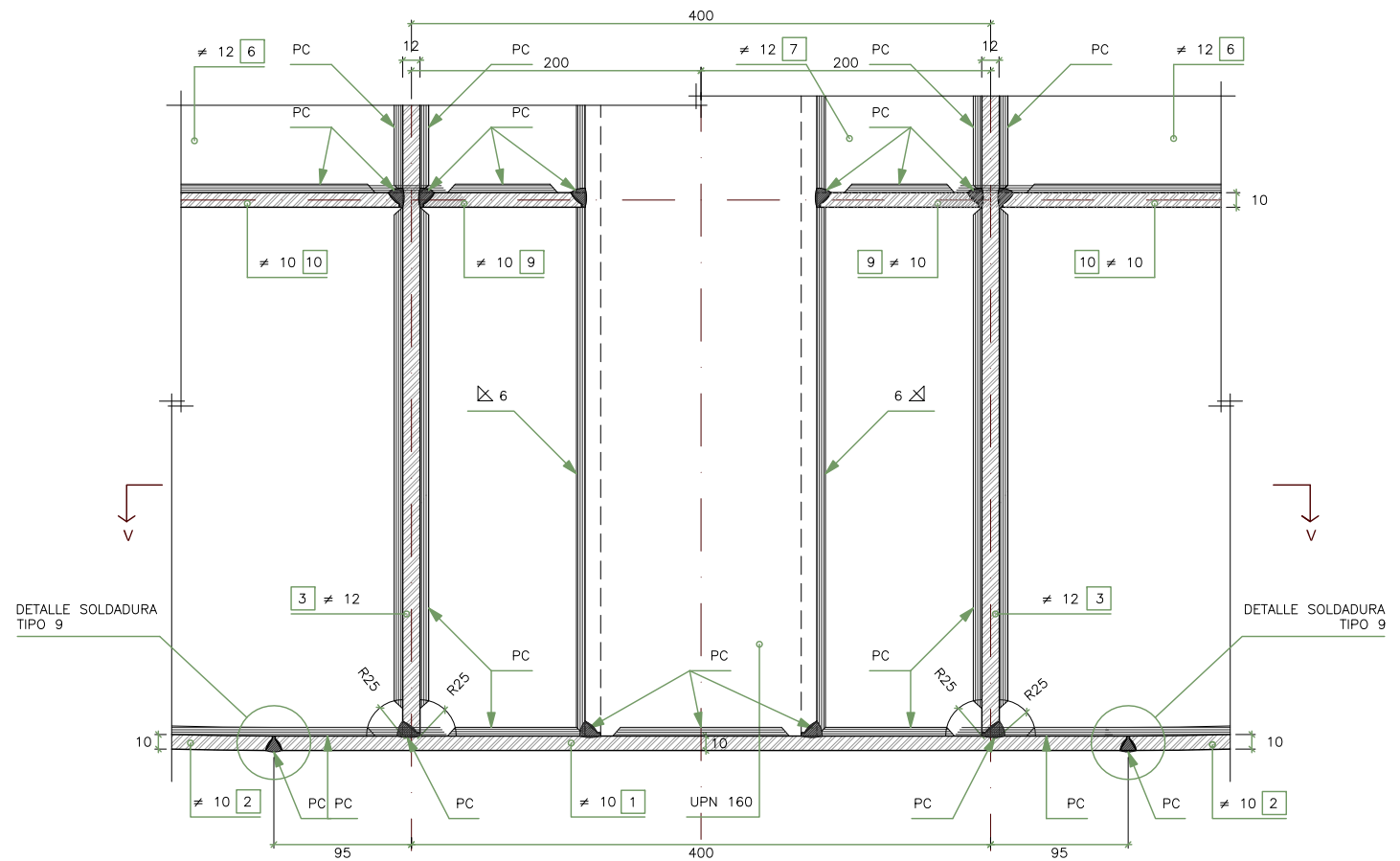
DIAFRAGMA TIPO 2
DETALLE 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 2
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 2
DETALLE 4
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



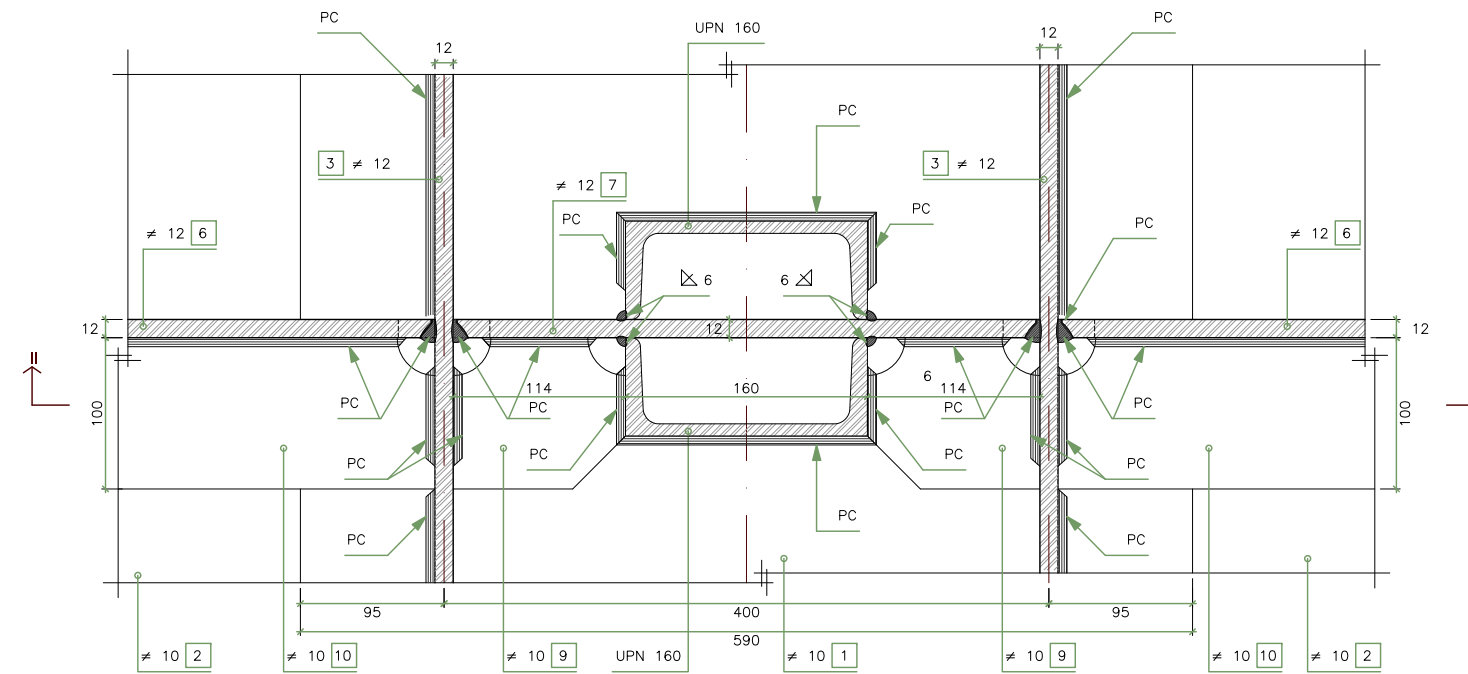
DIAFRAGMA TIPO 2
DETALLE 5
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

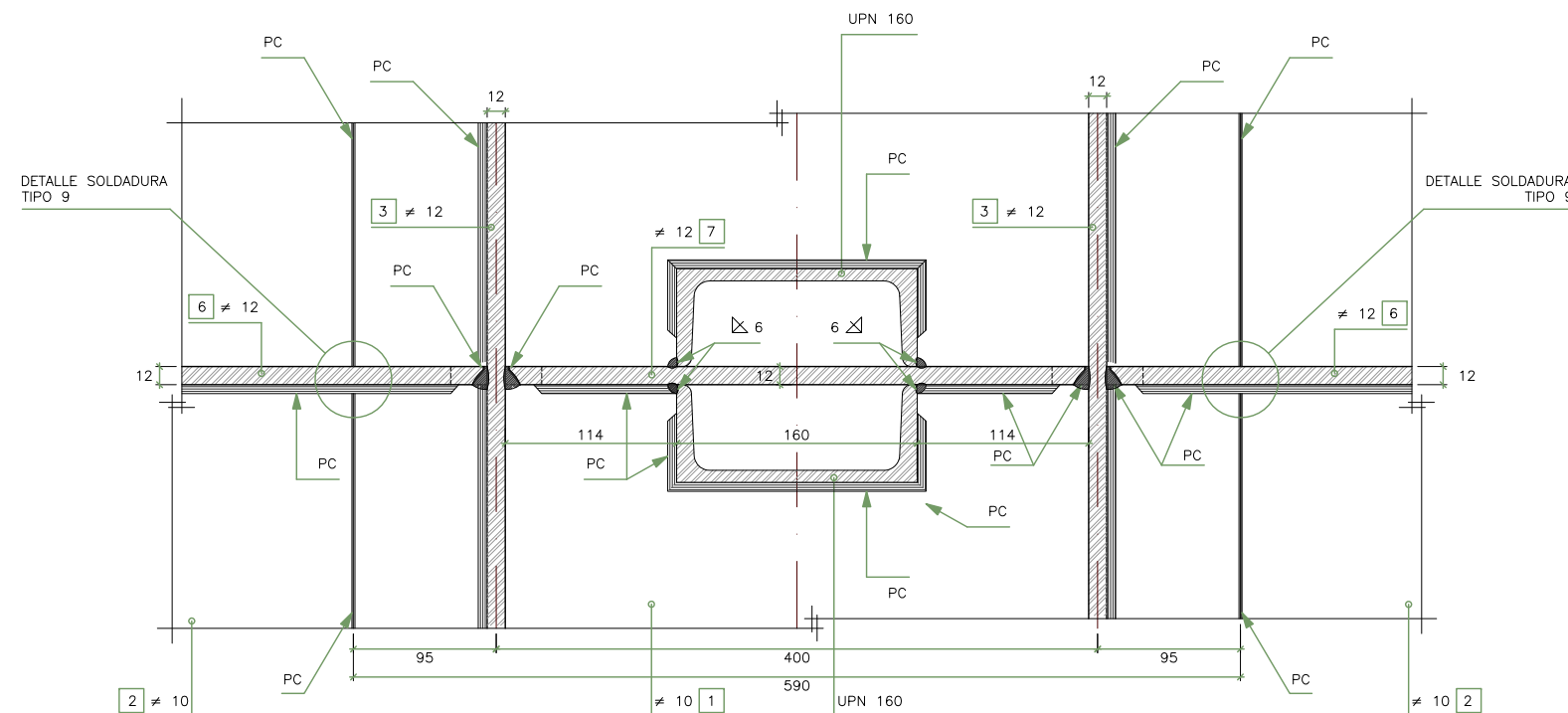
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

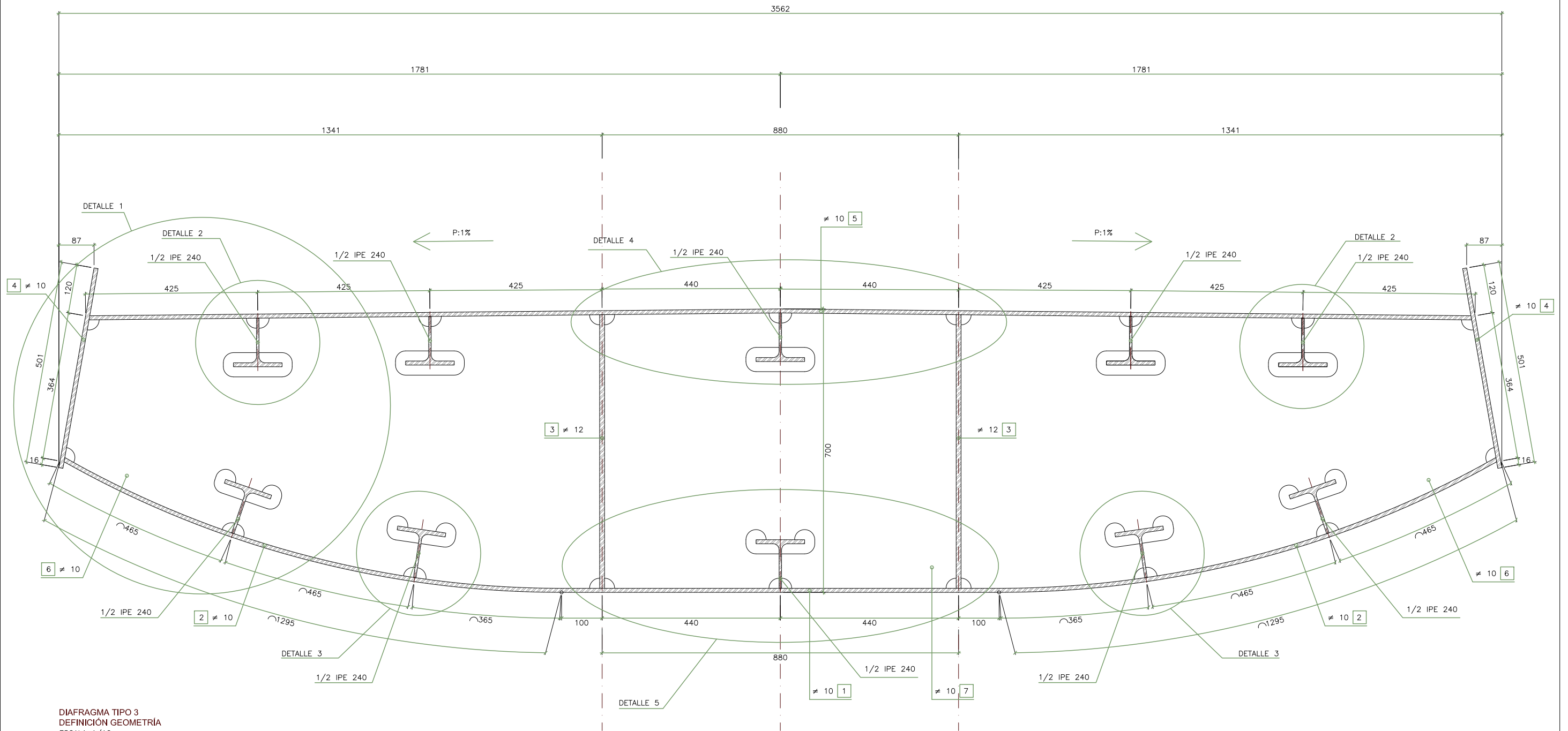
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 2
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 2
SECCIÓN V-V
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 3
DEFINICIÓN GEOMETRÍA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

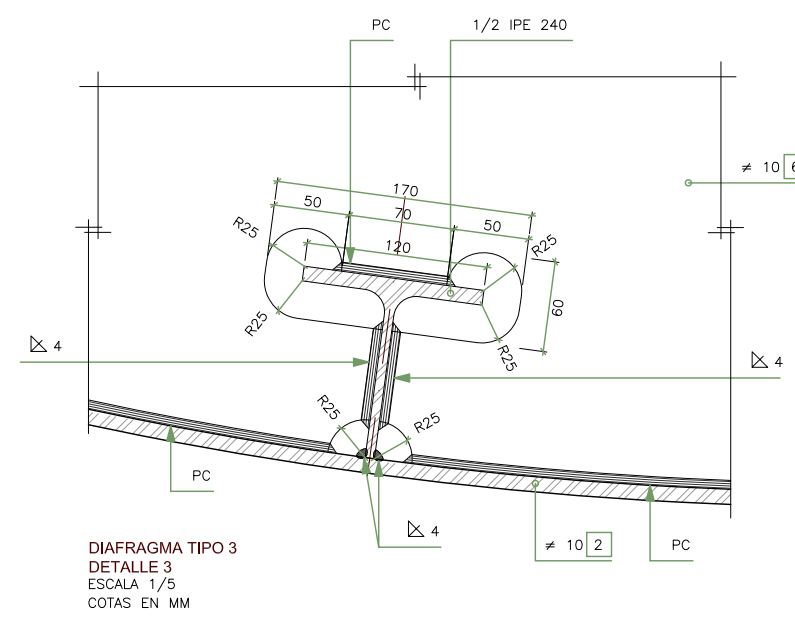
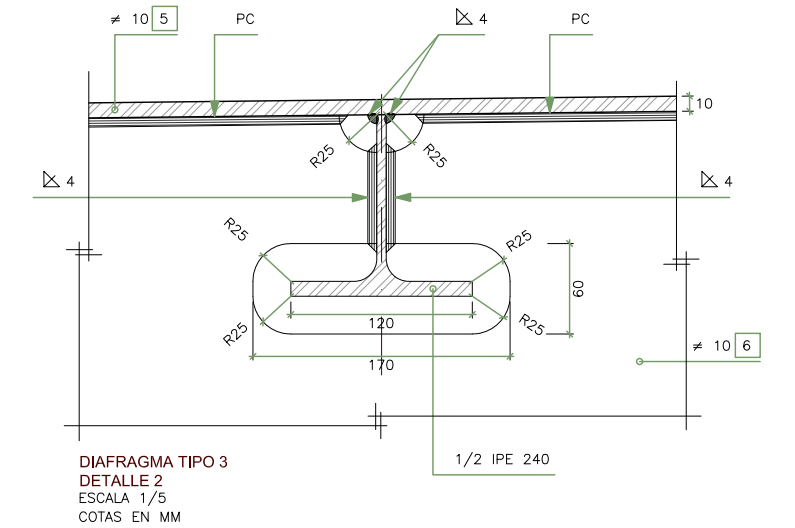
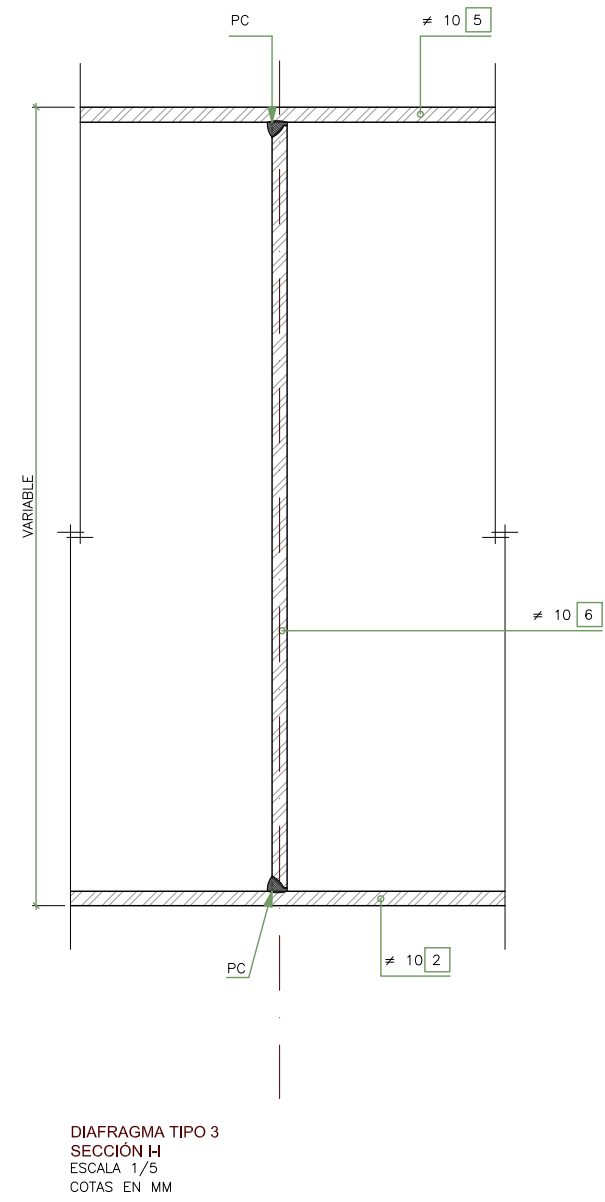
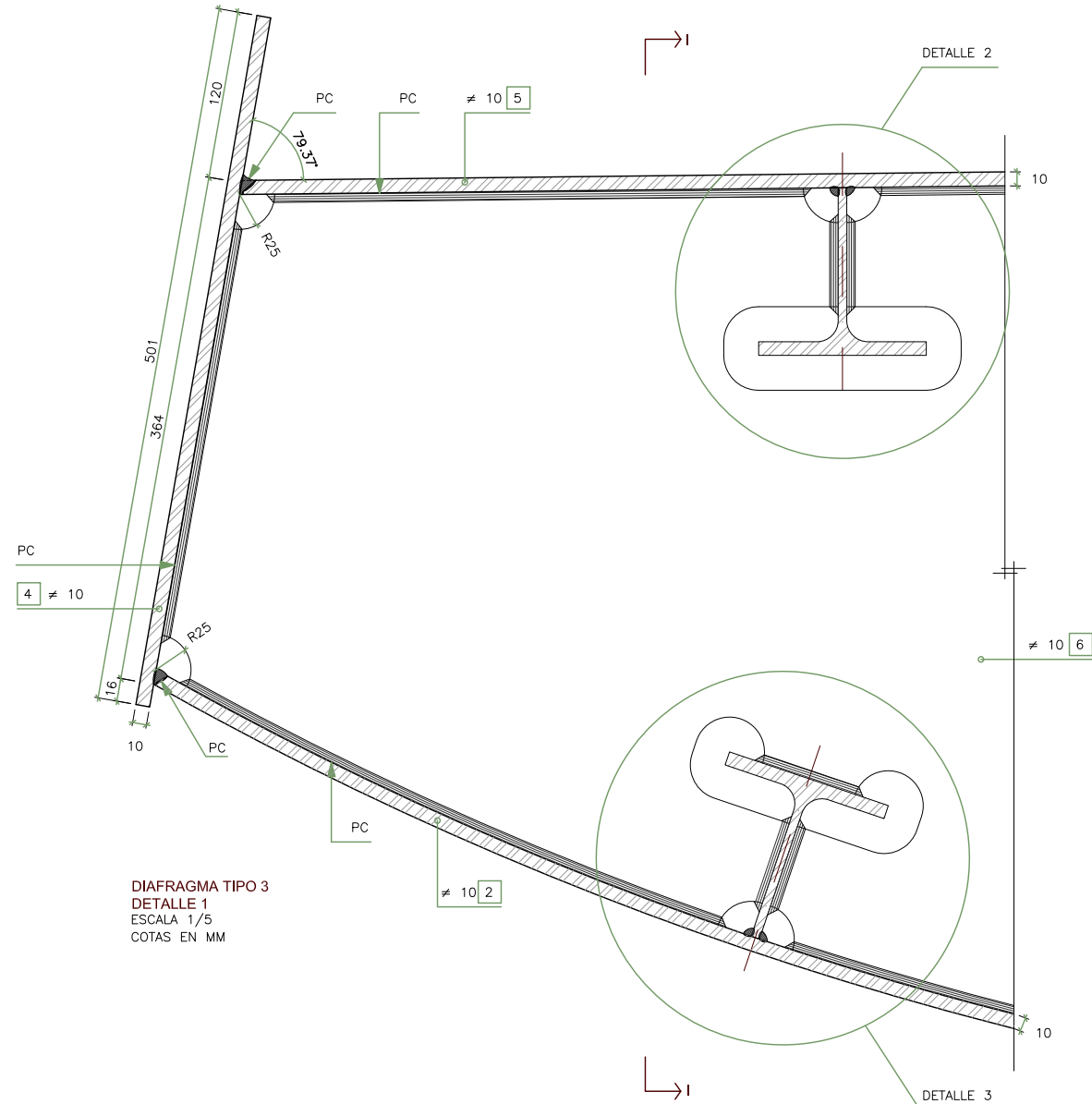
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 3 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA. SECCIÓN FICHERO: 4.3.3.-DIAFRAGMA TIPO 3.dwg	Nº PLANO 4.3.3
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:10






LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

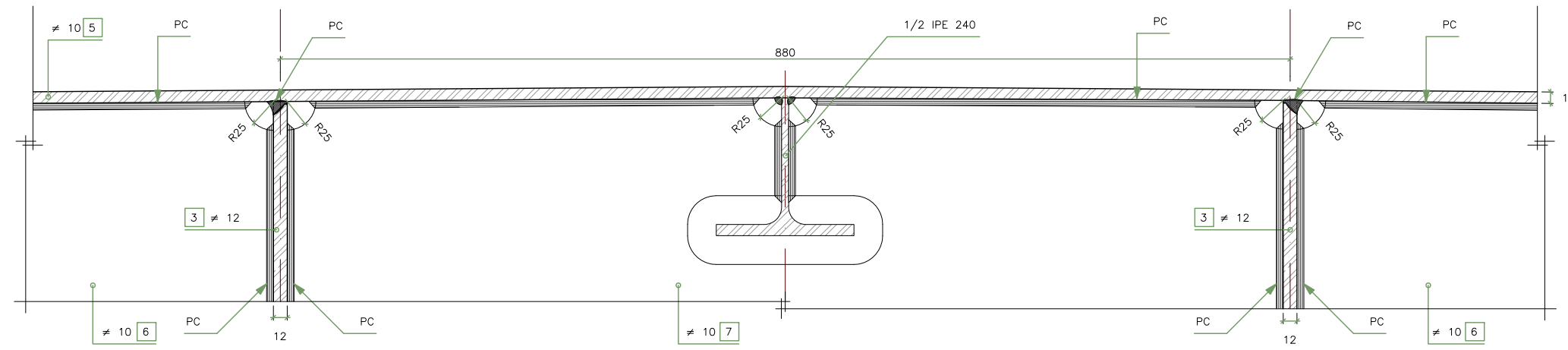
NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 3 DETALLES (I)	Nº PLANO 4.3.3
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 3 ESCALA 1:5

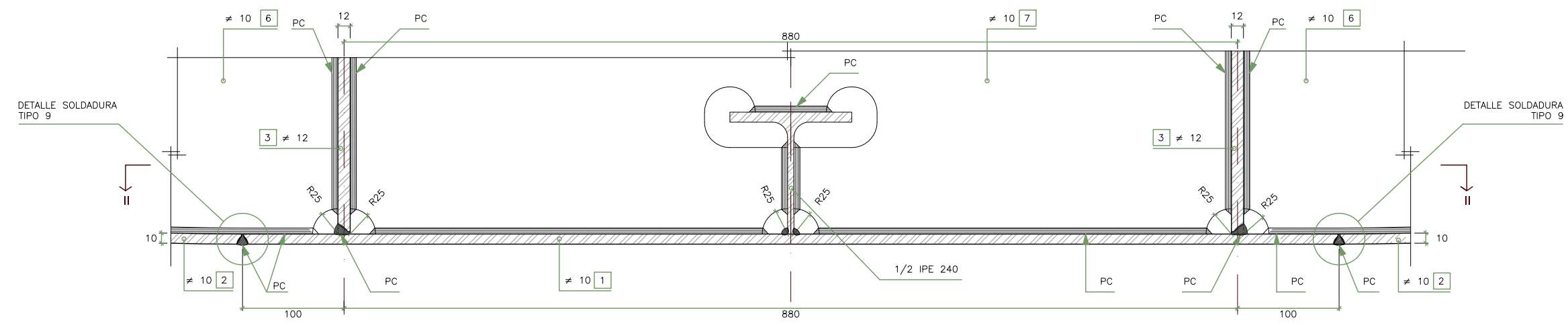
FICHERO: 4.3.3.-DIAFRAGMA TIPO 3.dwg



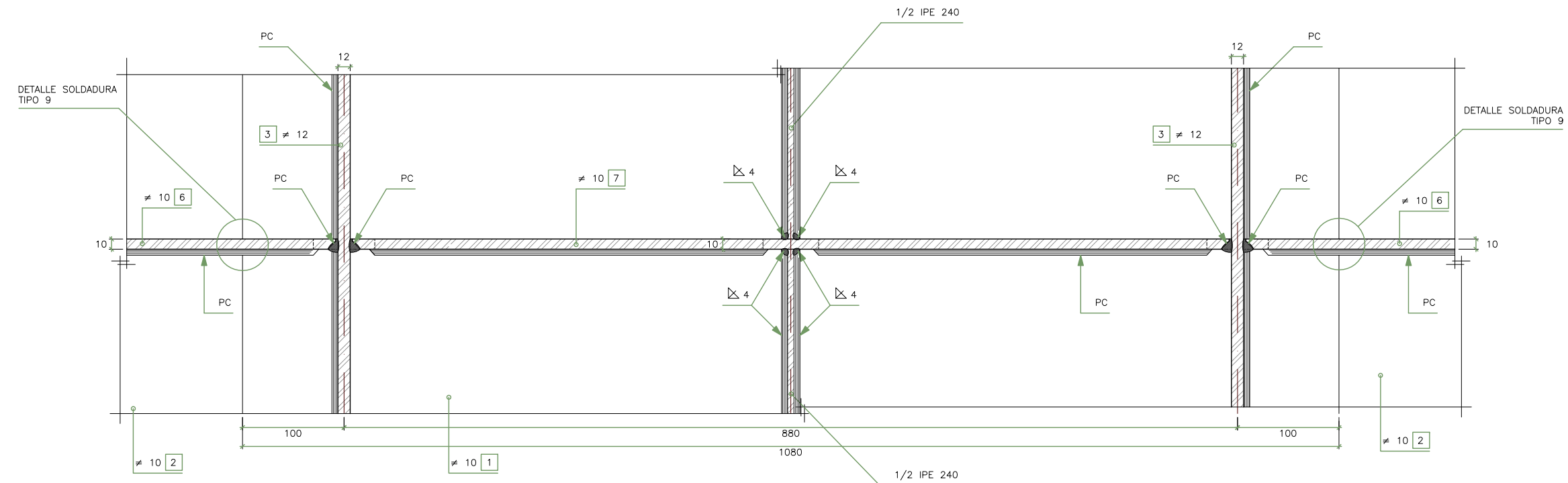
LEYENDA SOLDADURA:
 PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:
 TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

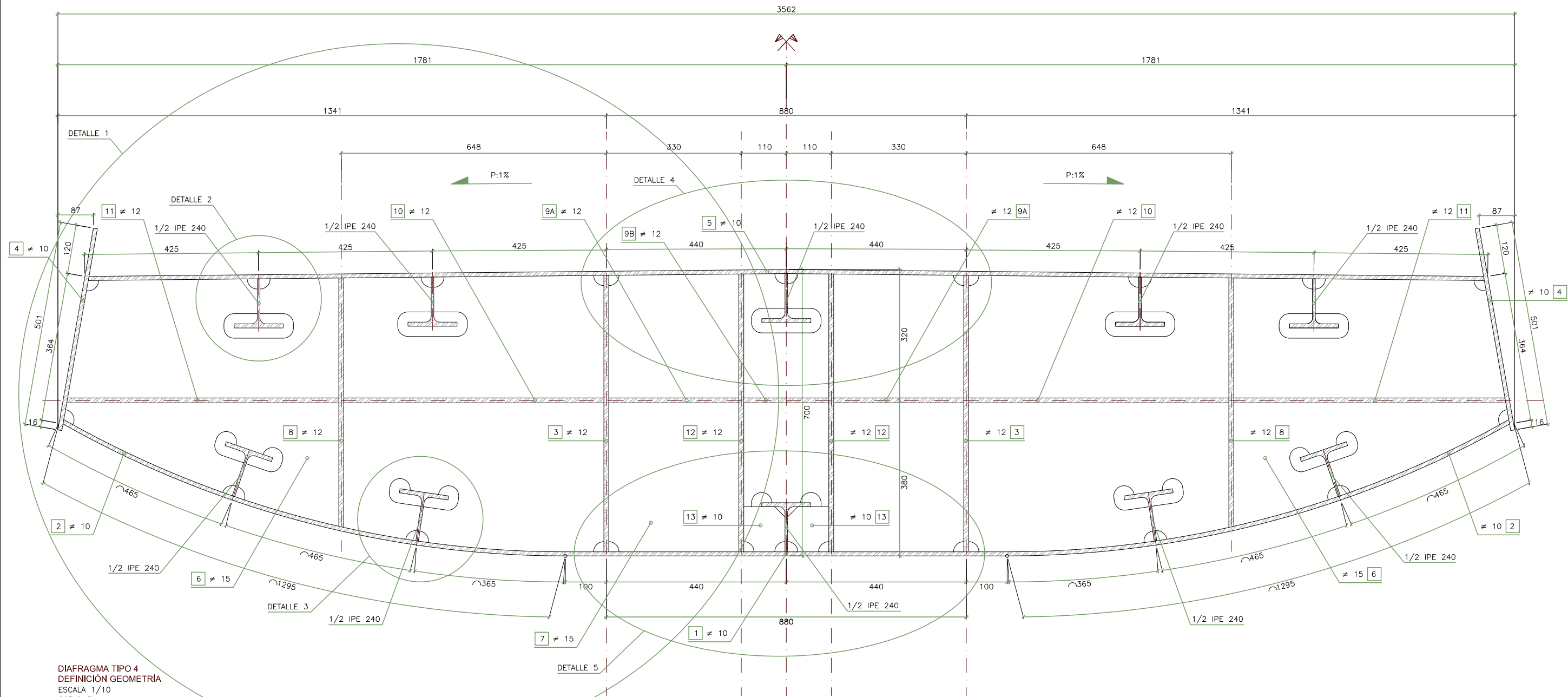
DIAFRAGMA TIPO 3
 DETALLE 4
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 3
 DETALLE 5
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 3
 SECCIÓN III-III
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 4
DEFINICIÓN GEOMETRÍA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE:
LAS CHAPAS [6] Y [7] SE SOLDARÁN DE FORMA QUE QUEDEN EN POSICIÓN VERTICAL UNA VEZ EL TABLERO ESTÉ MONTADO.

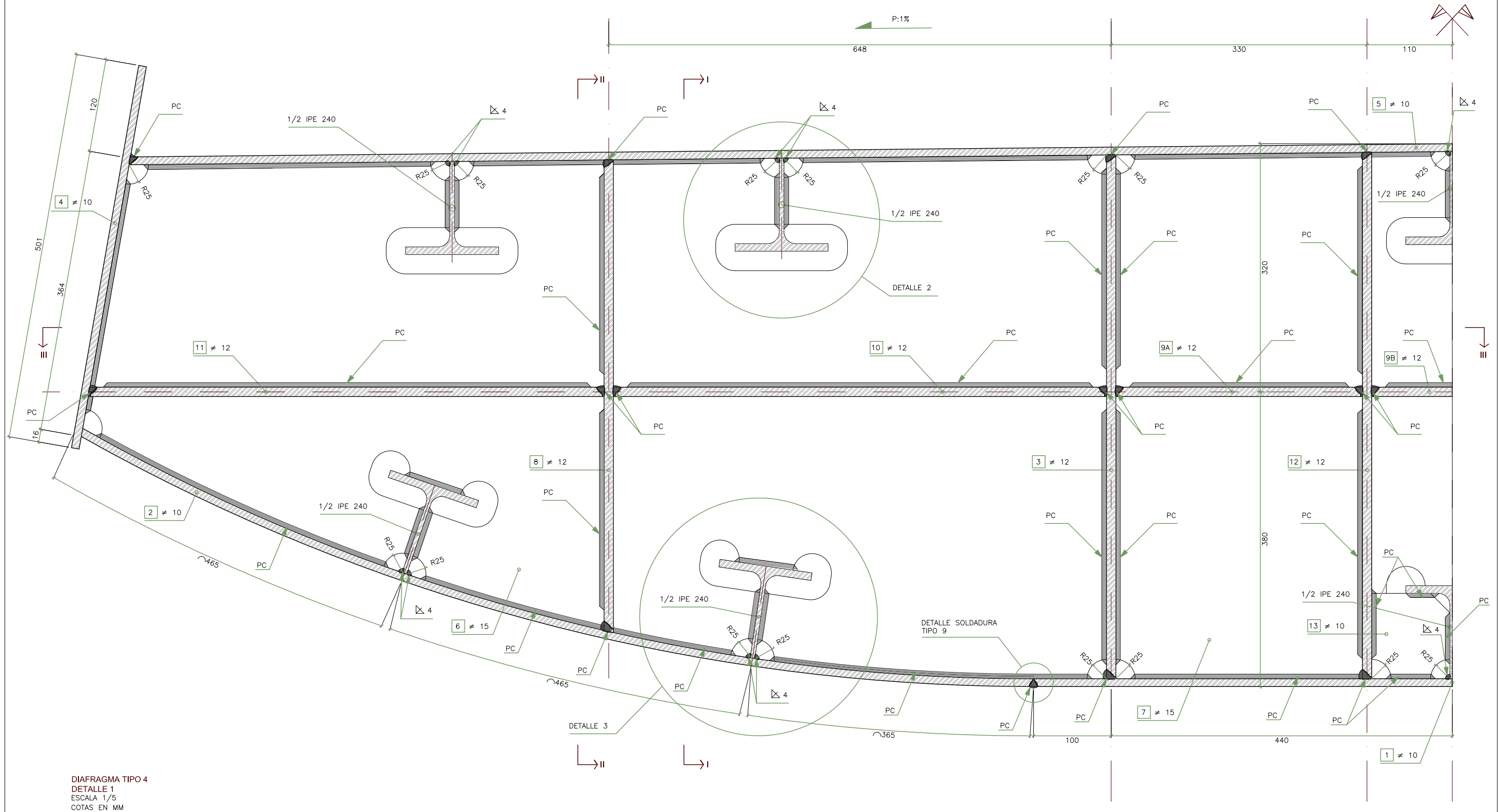
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 4 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA. SECCIÓN	N° PLANO 4.3.4 HOJA 1 DE 6 ESCALA 1:10

LEYENDA SOLDADURA:






PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 4
DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

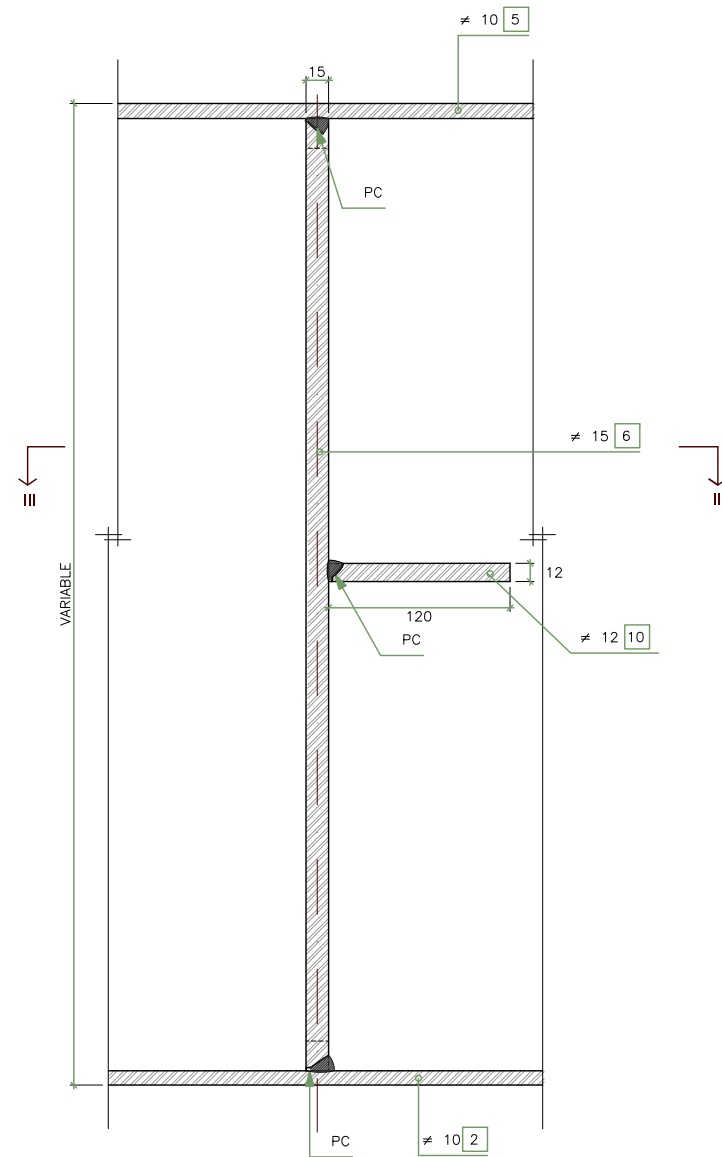
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 4 DETALLES (I)	N ^o PLANO 4.3.4 HOJA 2 DE 6 ESCALA 1:5
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:			FICHERO: 4.3.4.-DIAFRAGMA TIPO 4.dwg

LEYENDA SOLDADURA:

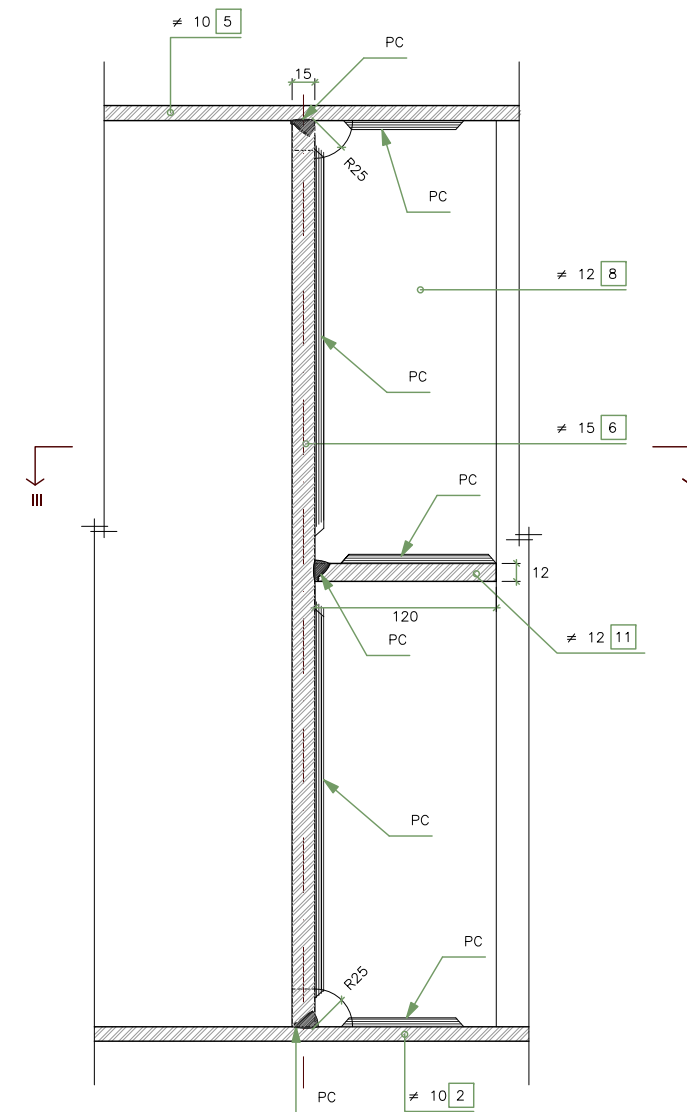
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 4
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



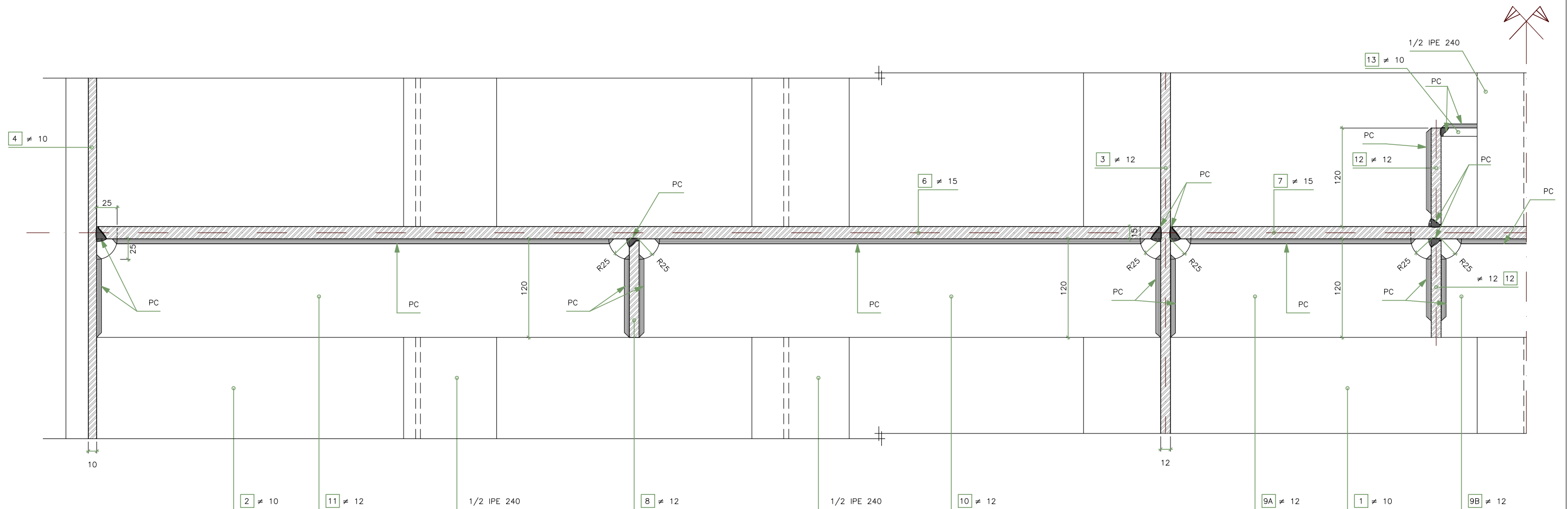
DIAFRAGMA TIPO 4
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



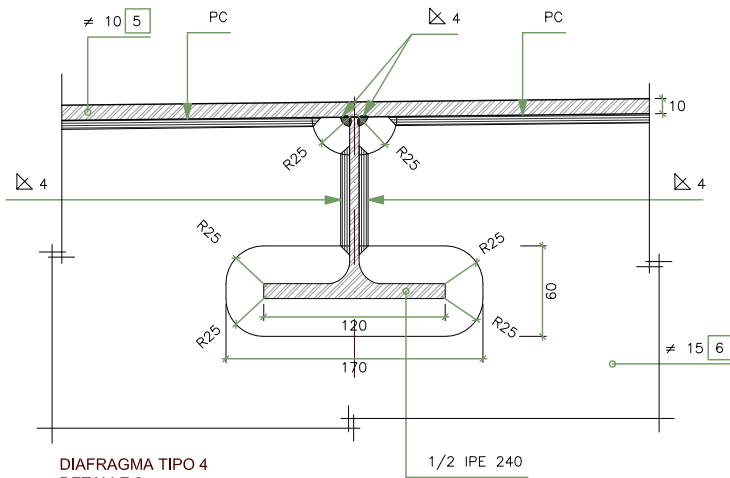
DIAFRAGMA TIPO 4
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

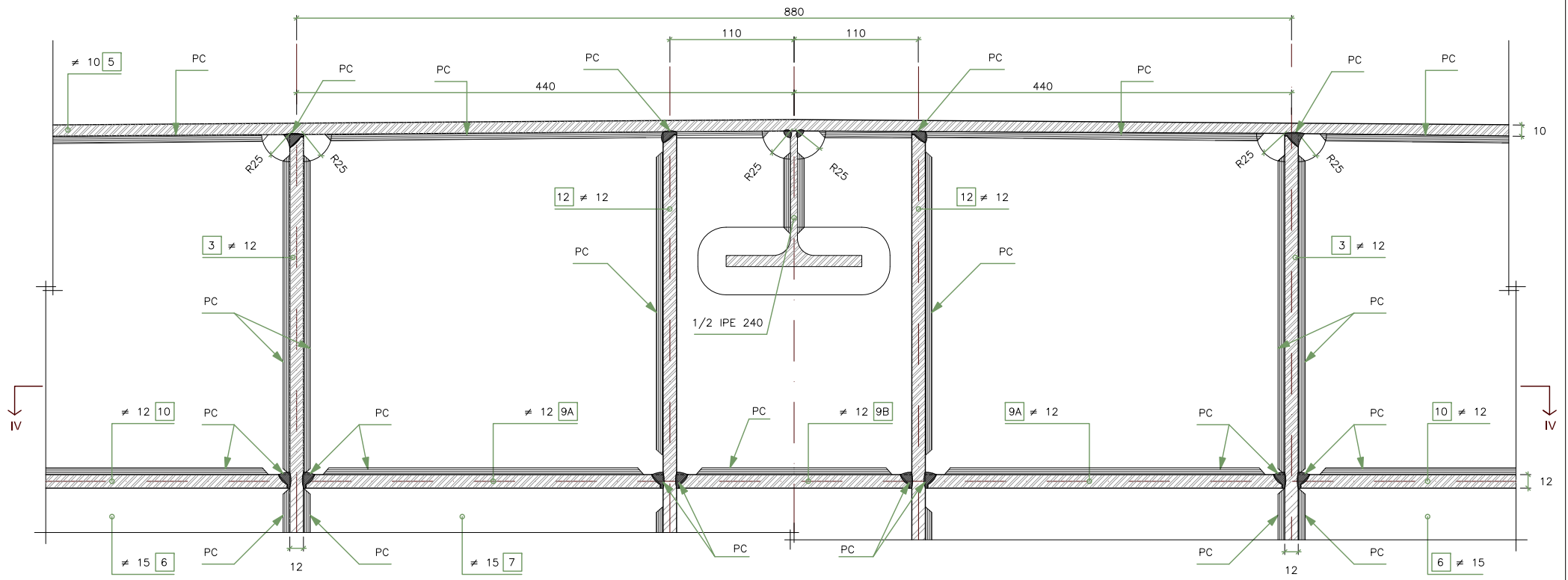
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

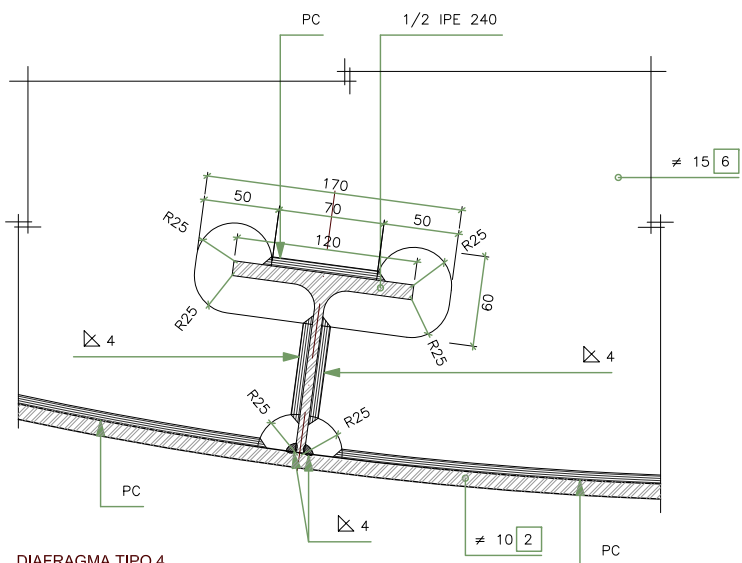
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



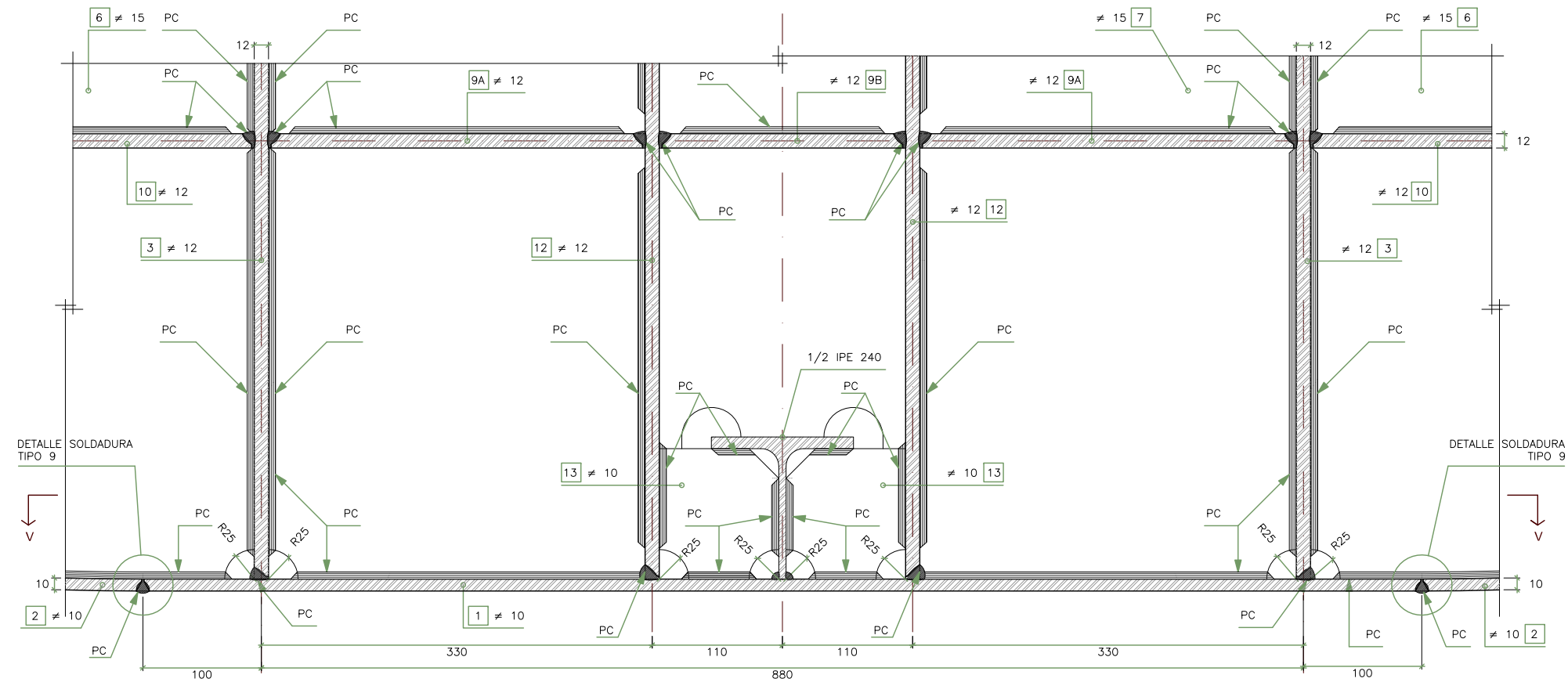
DIAFRAGMA TIPO 4
DETALLE 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 4
DETALLE 4
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 4
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



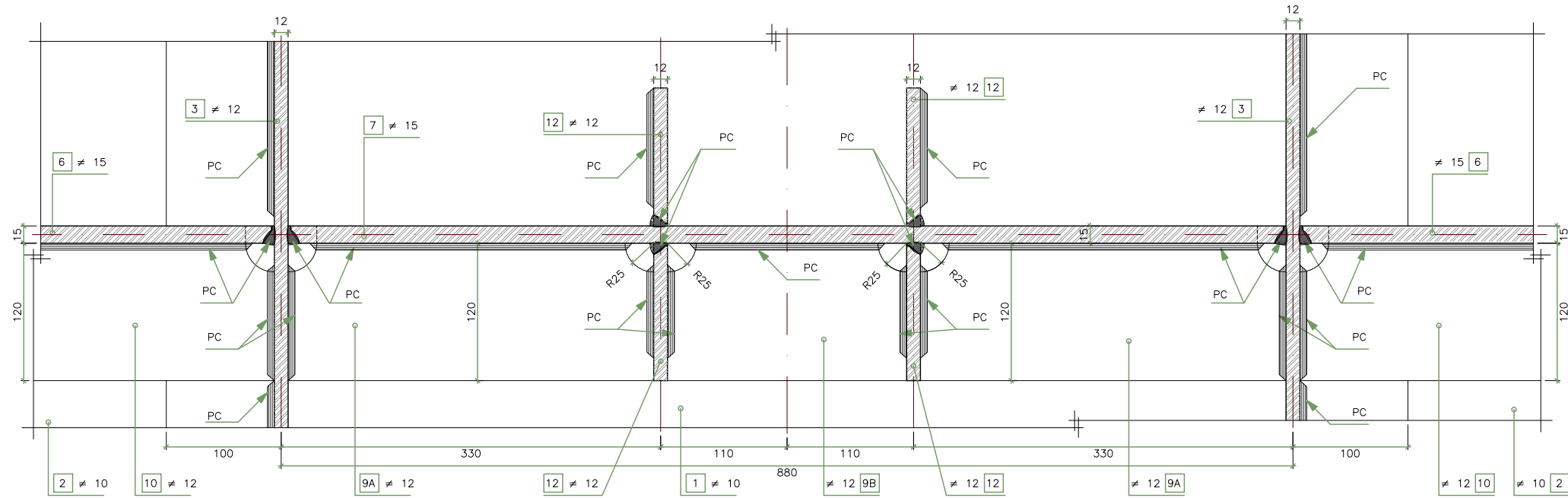
DIAFRAGMA TIPO 4
DETALLE 5
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

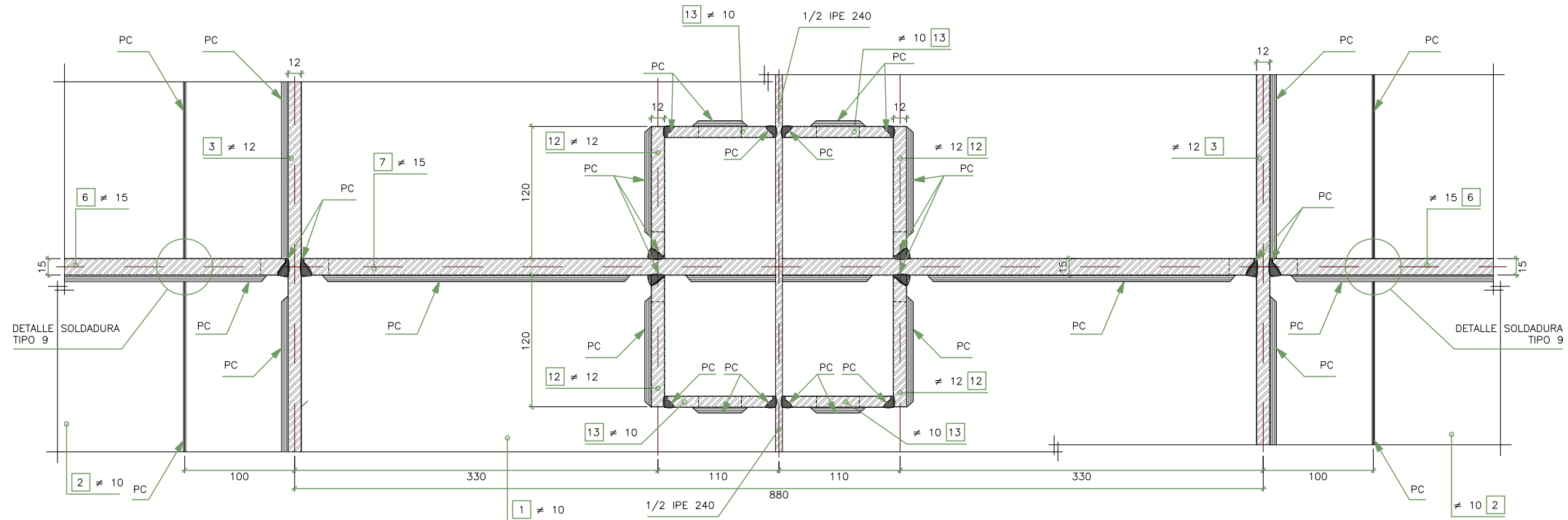
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

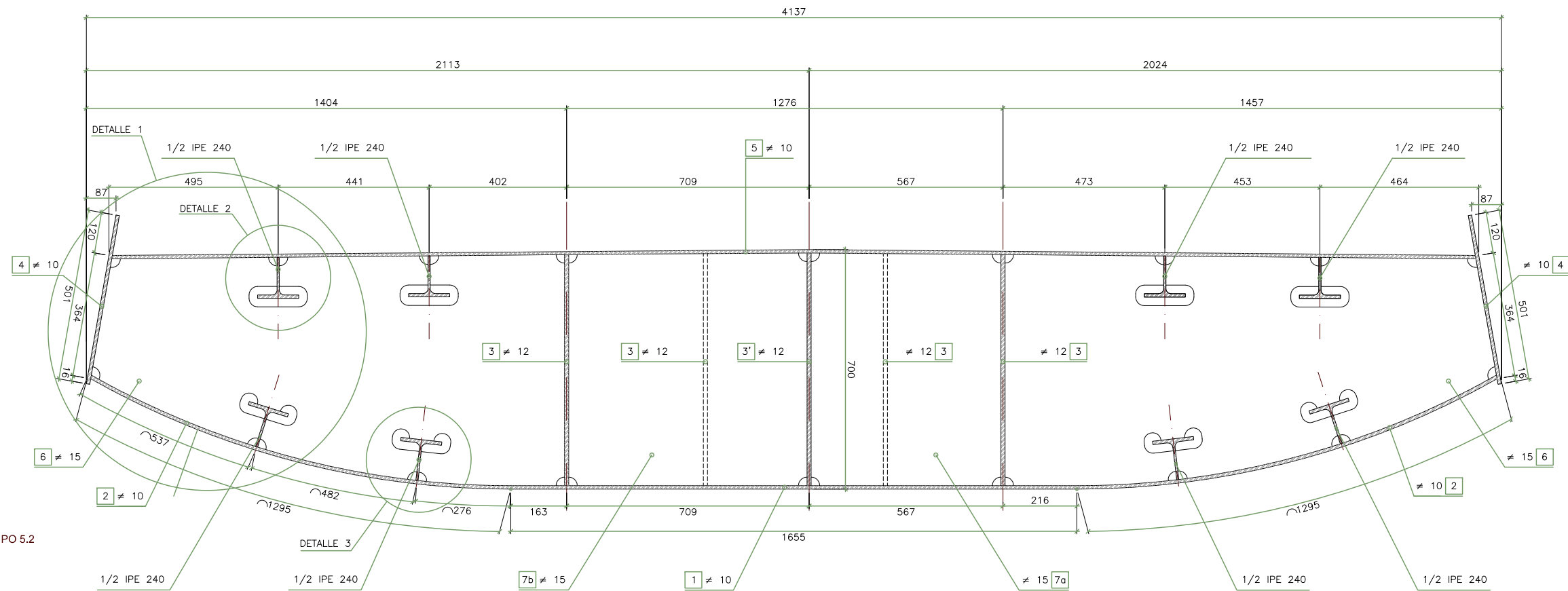
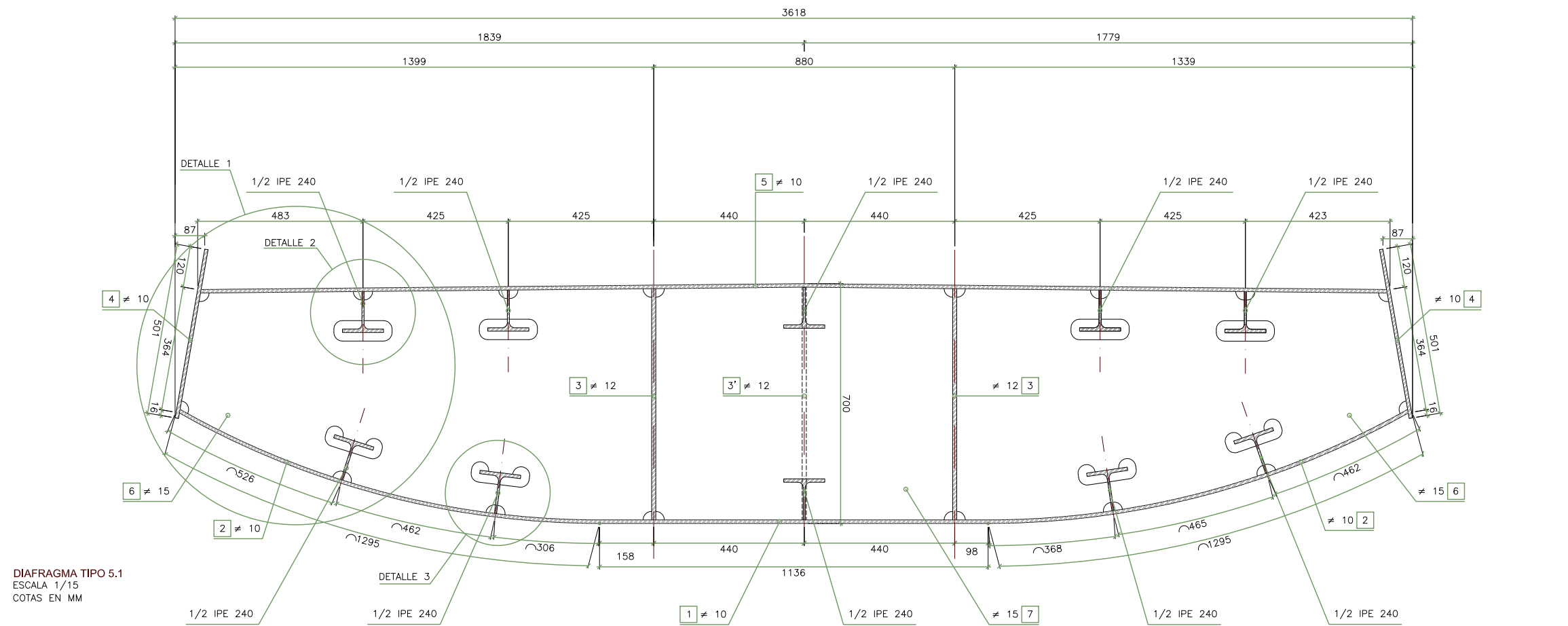
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



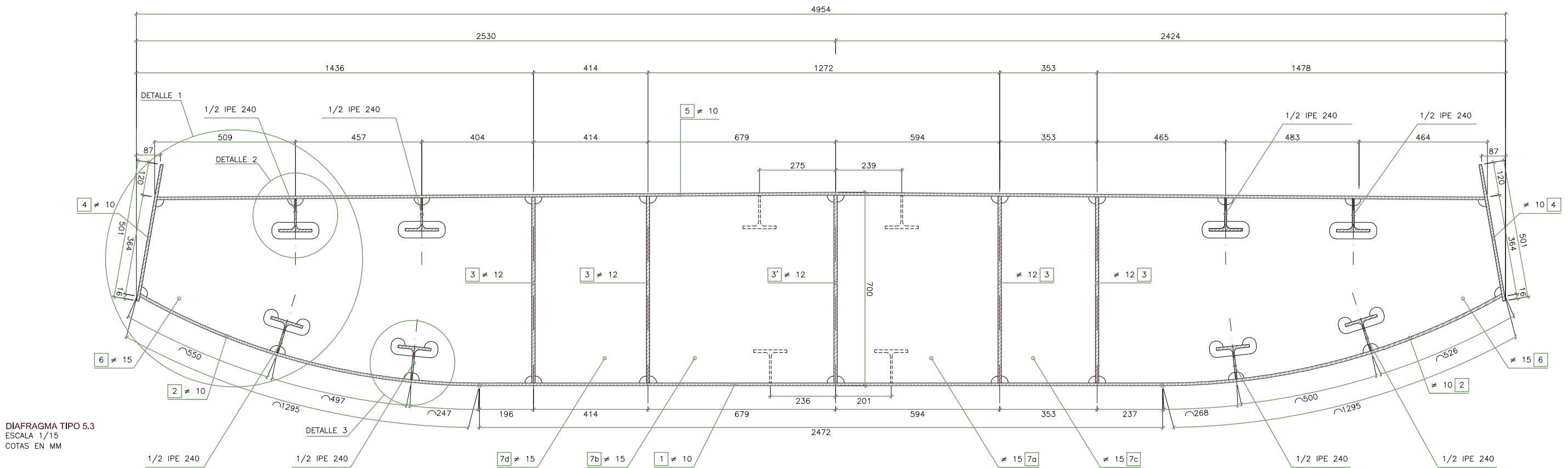
DIAFRAGMA TIPO 4
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



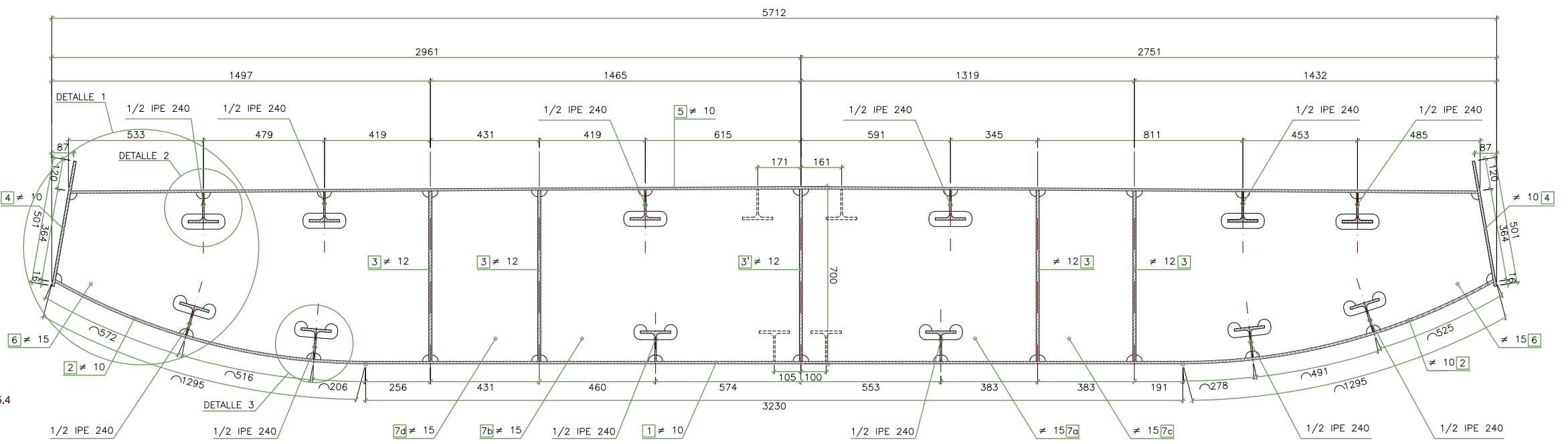
DIAFRAGMA TIPO 4
SECCIÓN V-V
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 5 DEFINICIÓN GEOMETRÍA. SECCIONES (I) FICHERO: 4.3.5.-DIAFRAGMA TIPO 5.dwg	Nº PLANO 4.3.5
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:15



DIAFRAGMA TIPO 5.3
 ESCALA 1/15
 COTAS EN MM



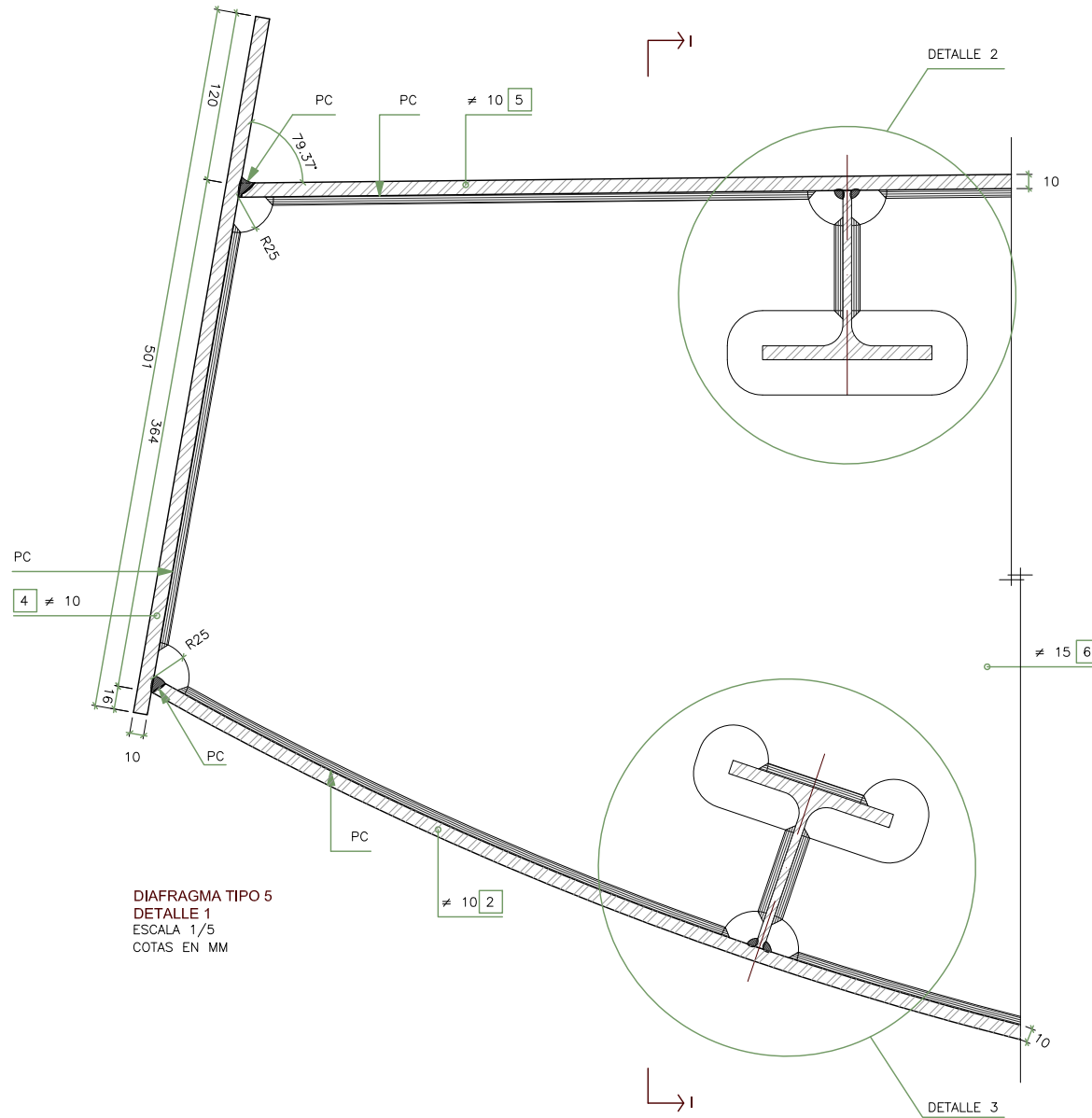
DIAFRAGMA TIPO 5.4
 ESCALA 1/20
 COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

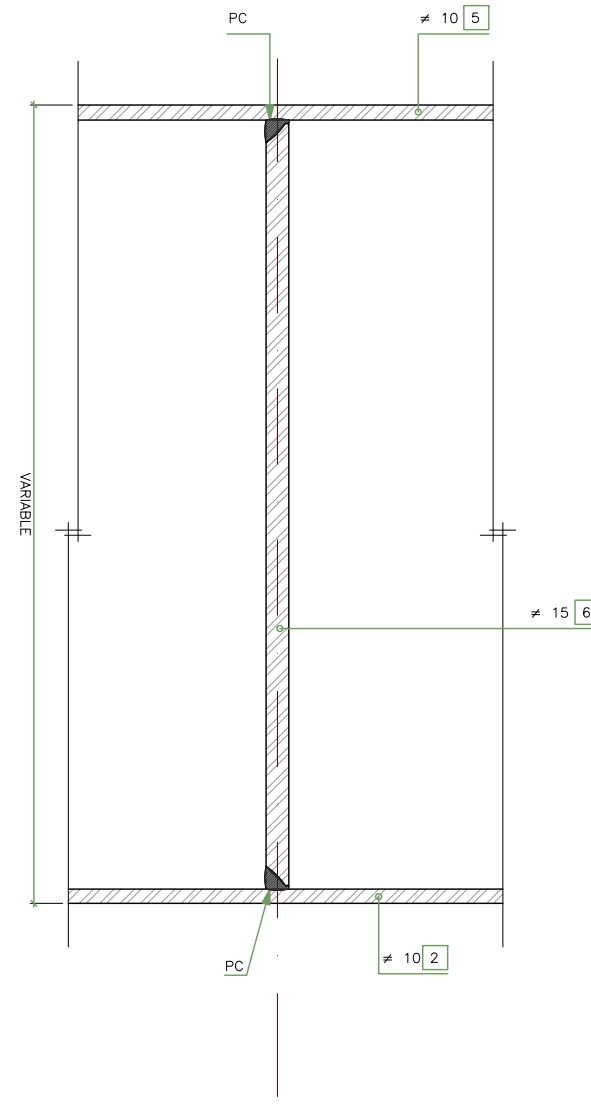
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

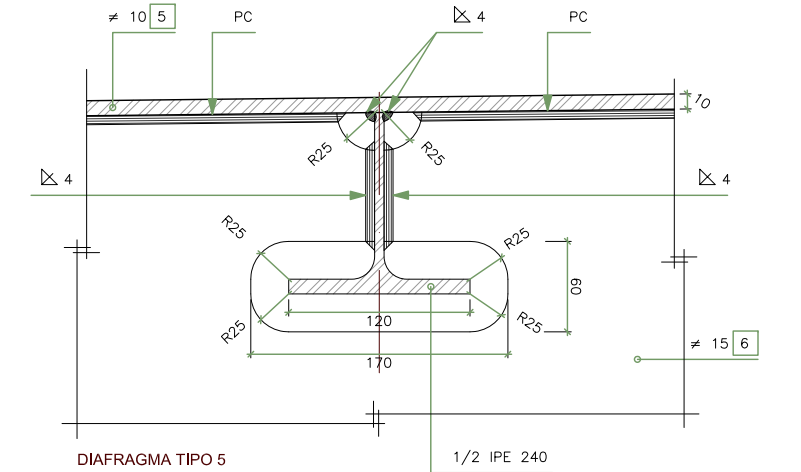
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



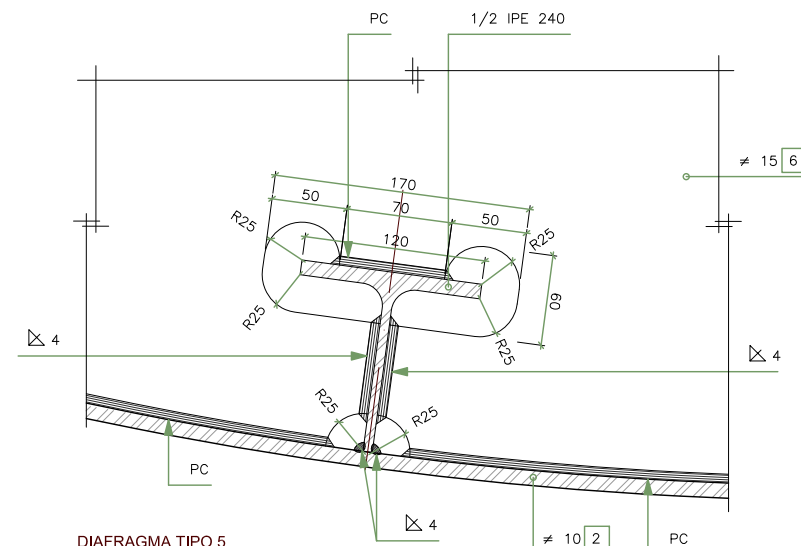
DIAFRAGMA TIPO 5
DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



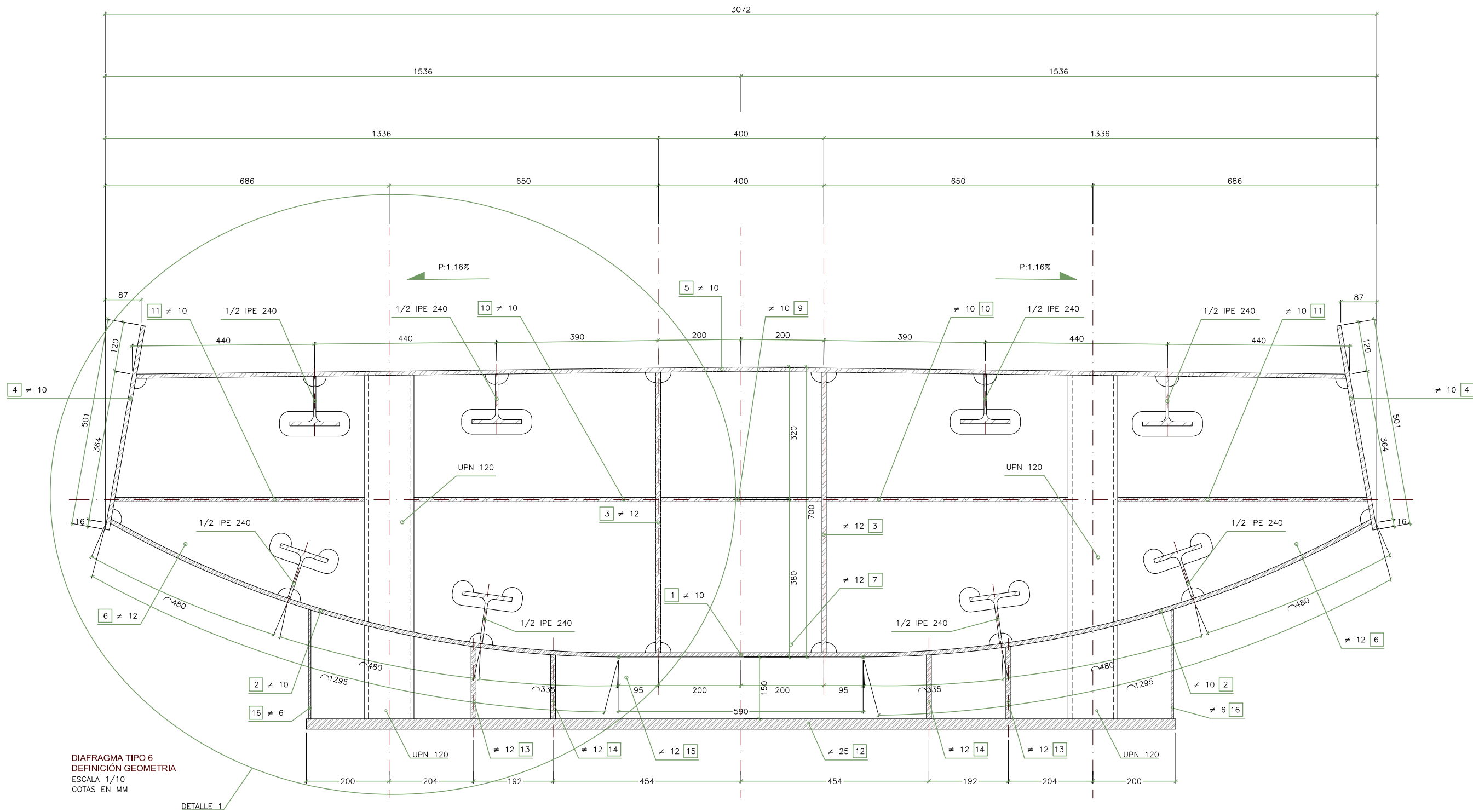
DIAFRAGMA TIPO 5
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 5
DETALLE 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 5
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 6
DEFINICIÓN GEOMETRÍA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

DETALLE 1

NOTA IMPORTANTE:

LAS CHAPAS [6], [7] Y [15] Y LOS UPN 120 SE SOLDARÁN DE FORMA QUE QUEDEN EN POSICIÓN VERTICAL UNA VEZ EL TABLERO ESTÉ MONTADO. LA CHAPA [12] DEBERÁ QUEDAR EN POSICIÓN HORIZONTAL.

NOTA:

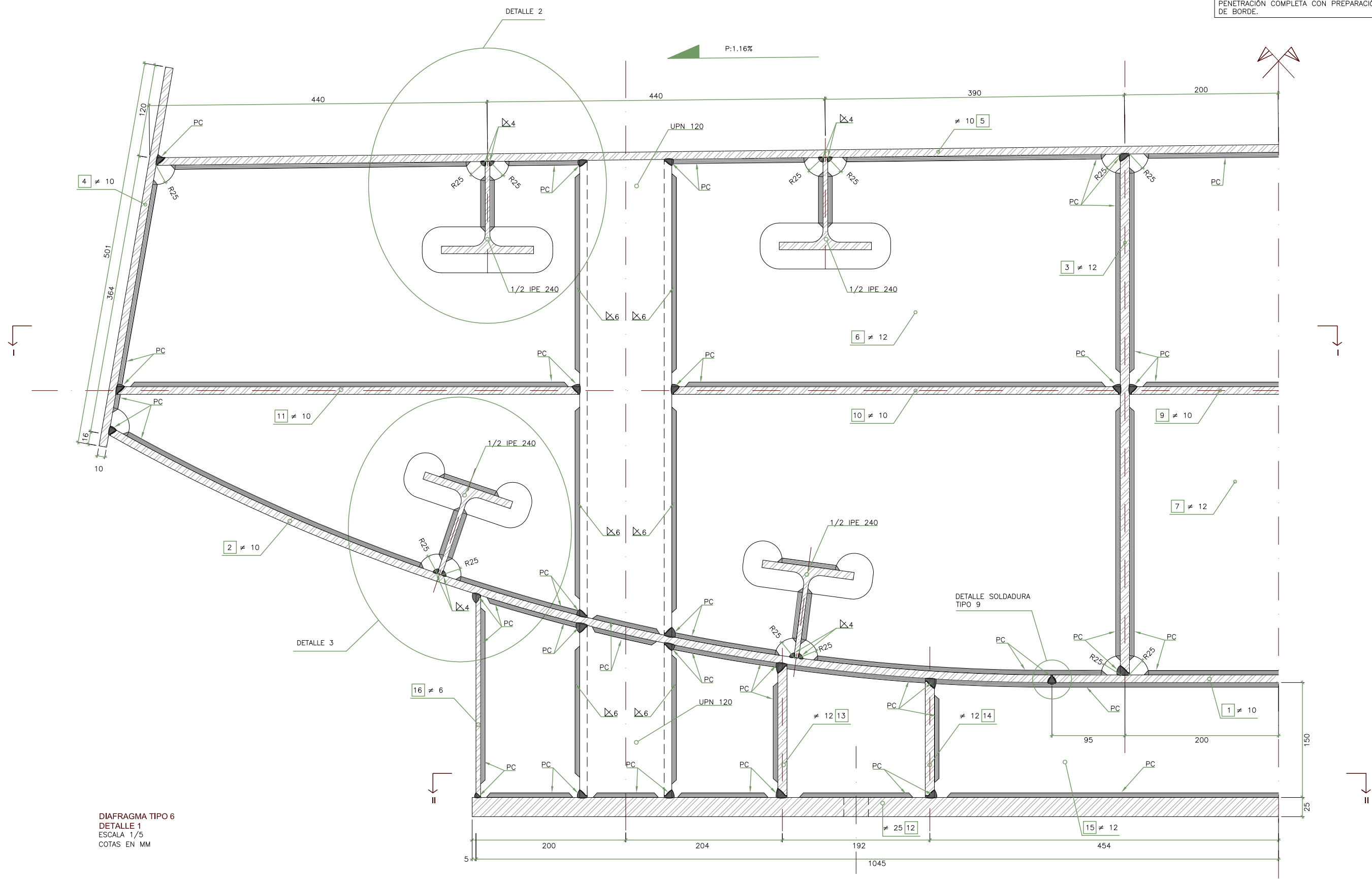
LA CHAPA [8] NO EXISTE EN ESTE DIAFRAGMA

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. DIAFRAGMA TIPO 6 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA. SECCIÓ	N° PLANO 4.3.6
						REVISIÓ:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 5 ESCALA 1:10

FICHERO: 4.3.6.-DIAFRAGMA TIPO 6.dwg

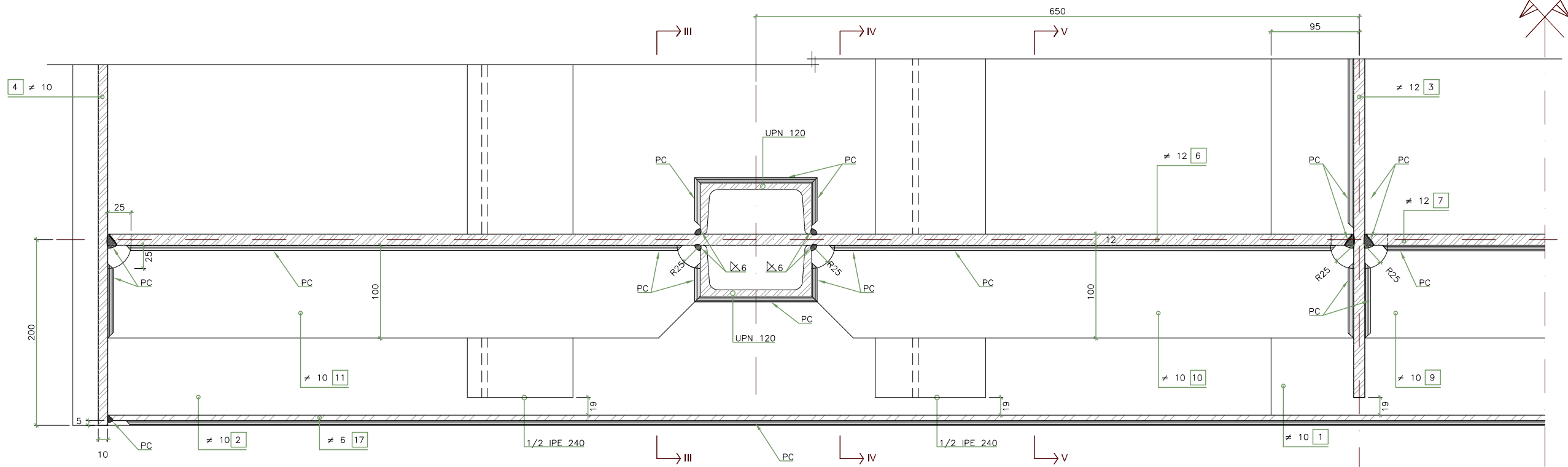
LEYENDA SOLDADURA:
 PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:
 TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

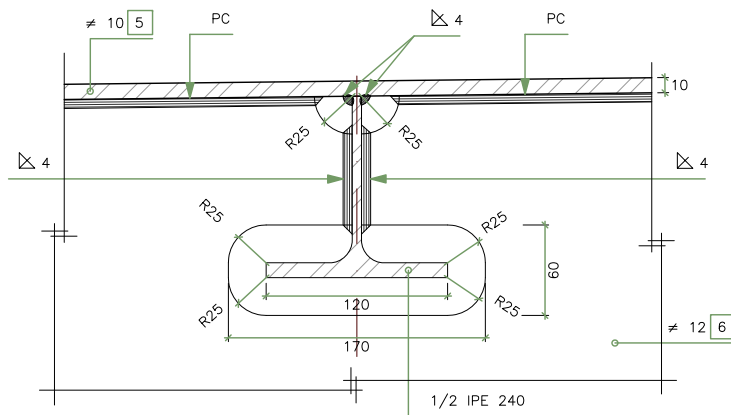


DIAFRAGMA TIPO 6
 DETALLE 1
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM

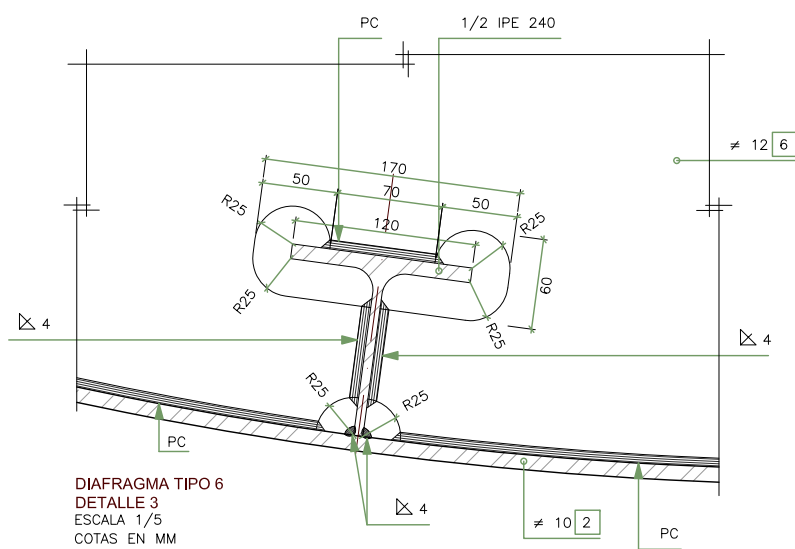
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 6 DETALLES (I)	Nº PLANO 4.3.6 HOJA 2 DE 5 ESCALA 1:5
			FICHERO: 4.3.6.-DIAFRAGMA TIPO 6.dwg							



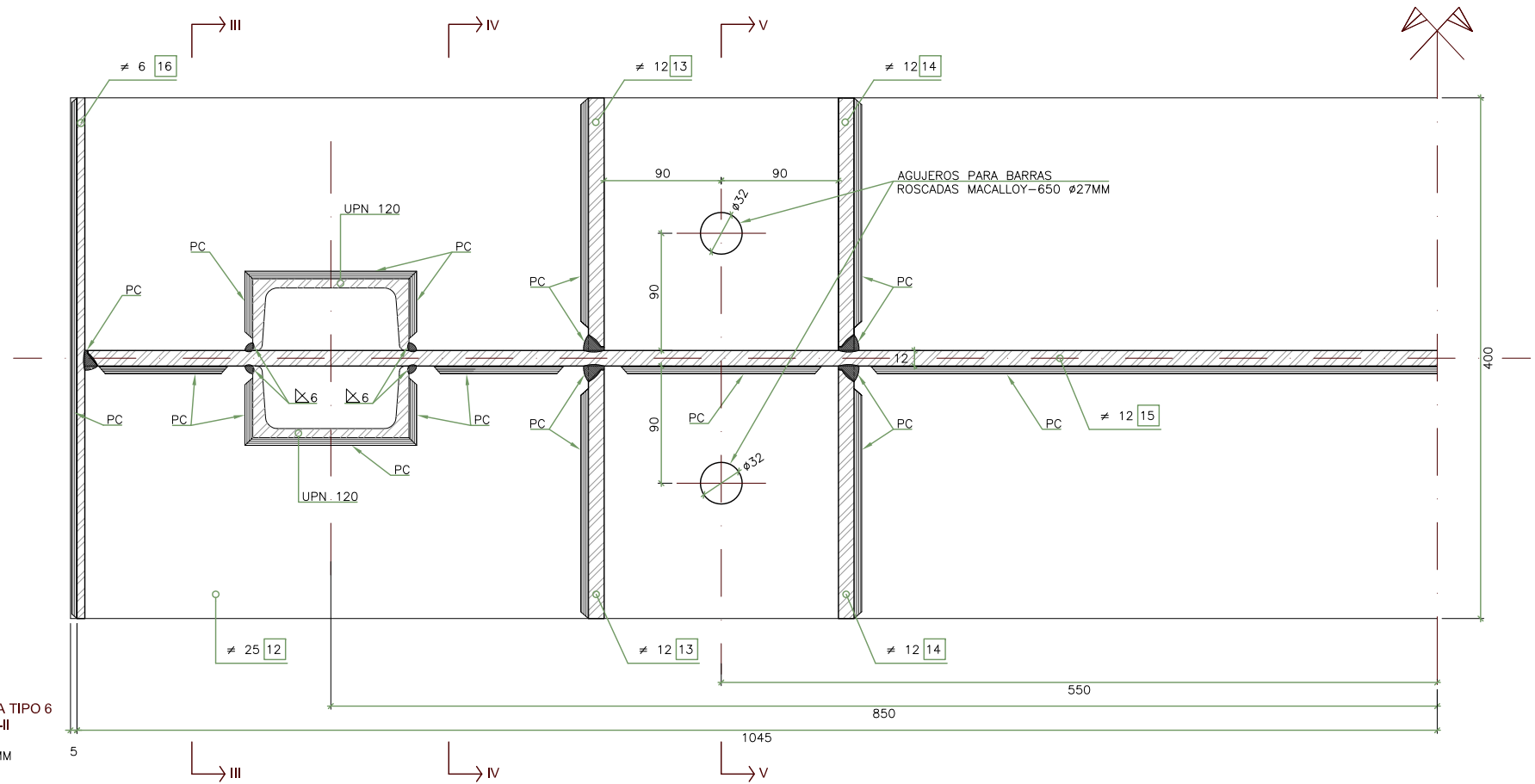
DIAFRAGMA TIPO 6
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 6
DETALLE 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



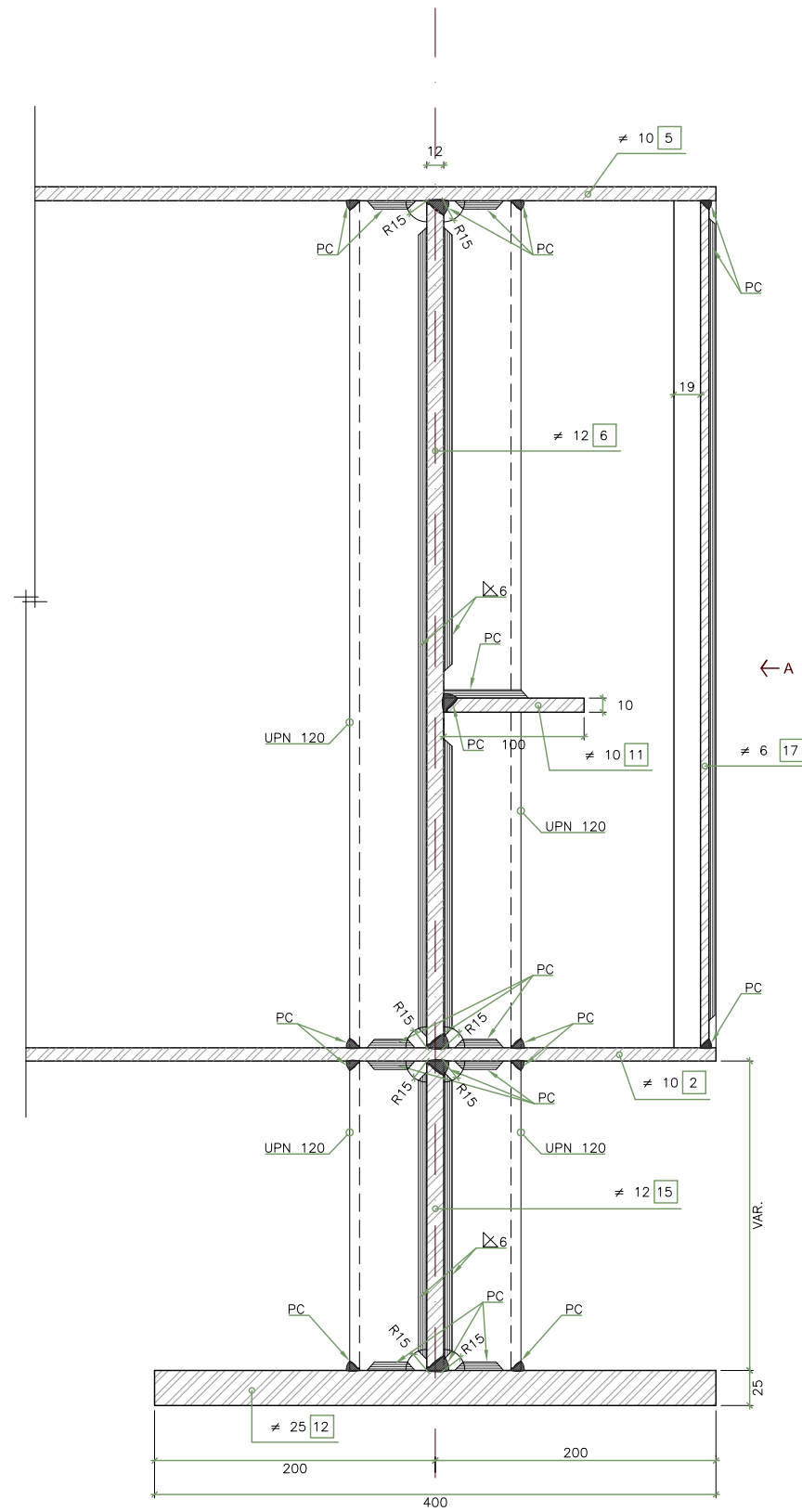
DIAFRAGMA TIPO 6
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



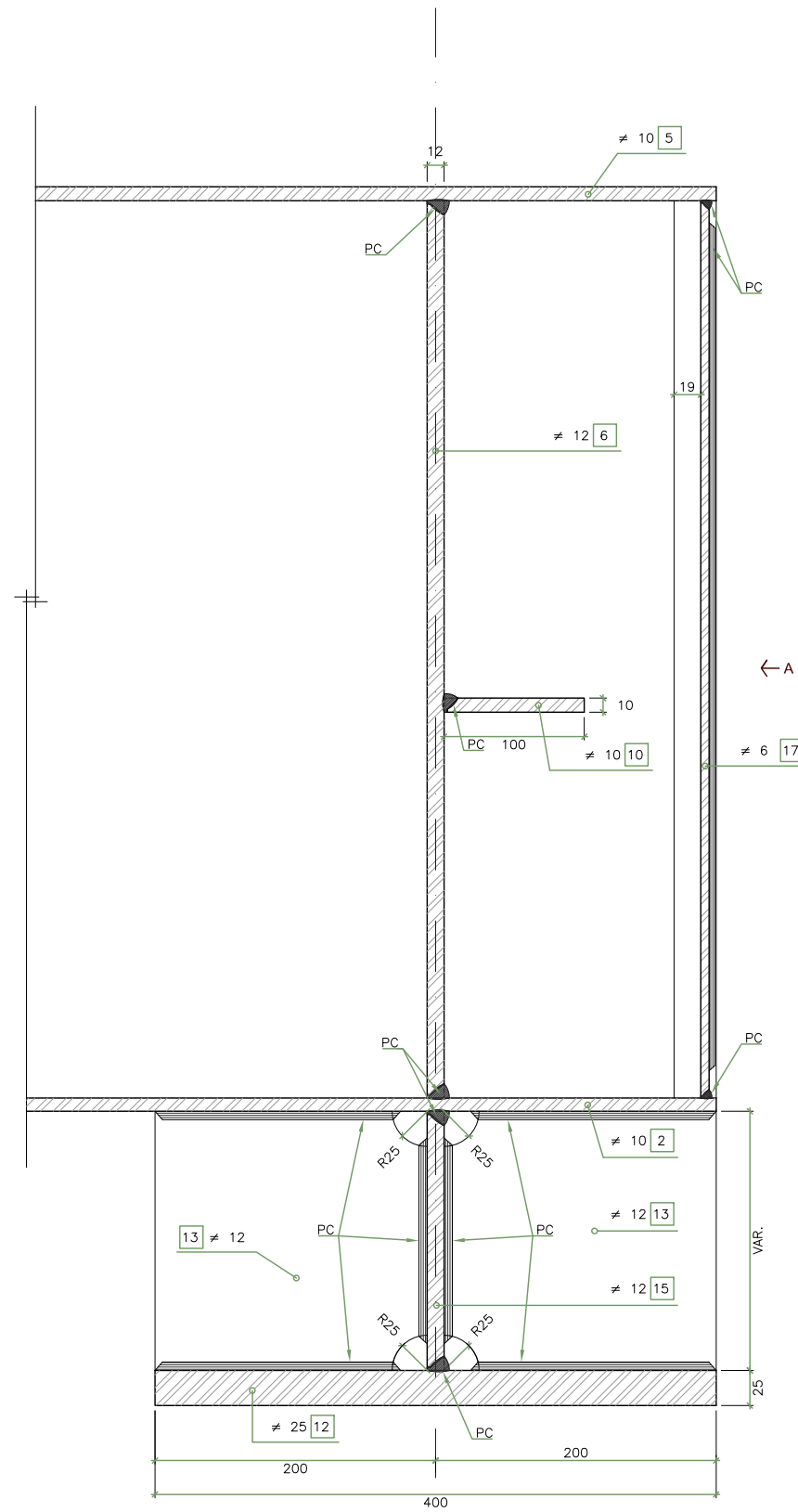
DIAFRAGMA TIPO 6
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:
 PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA
 CON PREPARACIÓN DE BORDE.

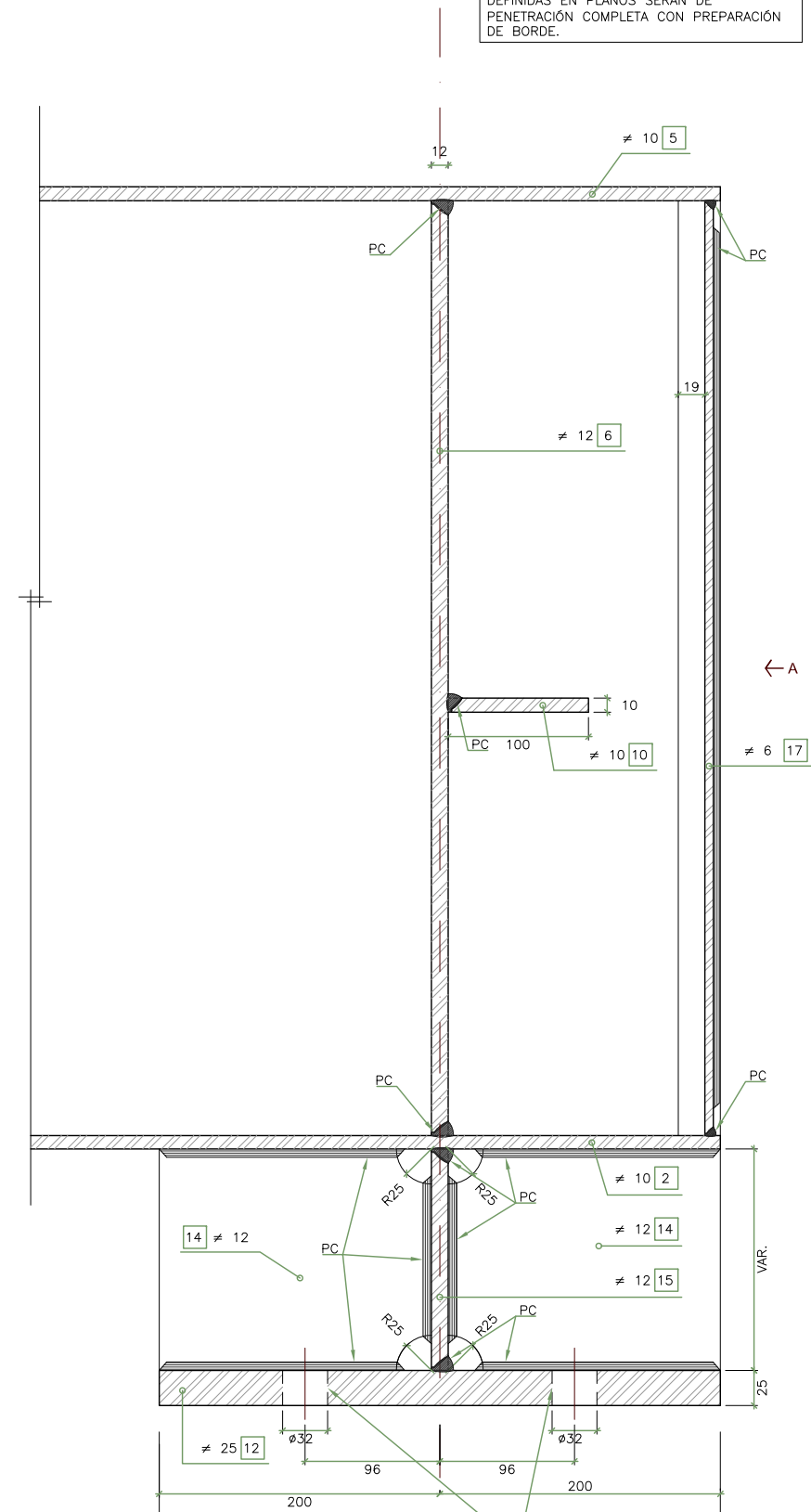
NOTA:
 TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE
 DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE
 PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN
 DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 6
 SECCIÓN III-III
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 6
 SECCIÓN IV-IV
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 6
 SECCIÓN V-V
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM

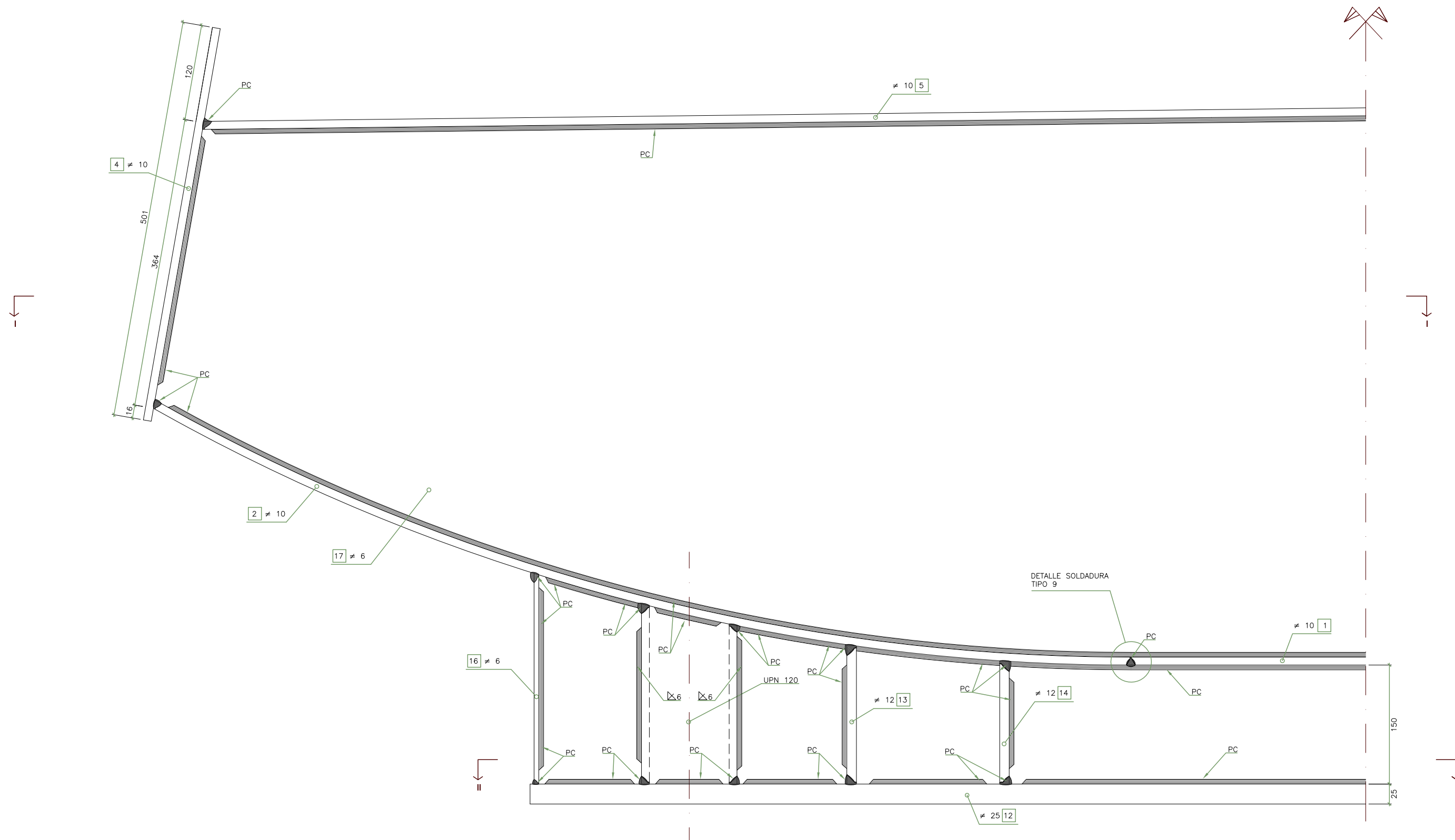
AGUJEROS PARA BARRAS
 ROSCADAS MACALLOY-650 Ø27MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 6 DETALLES (III)	Nº PLANO 4.3.6
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 4 DE 5	ESCALA 1:5






FICHERO: 4.3.6.-DIAFRAGMA TIPO 6.dwg

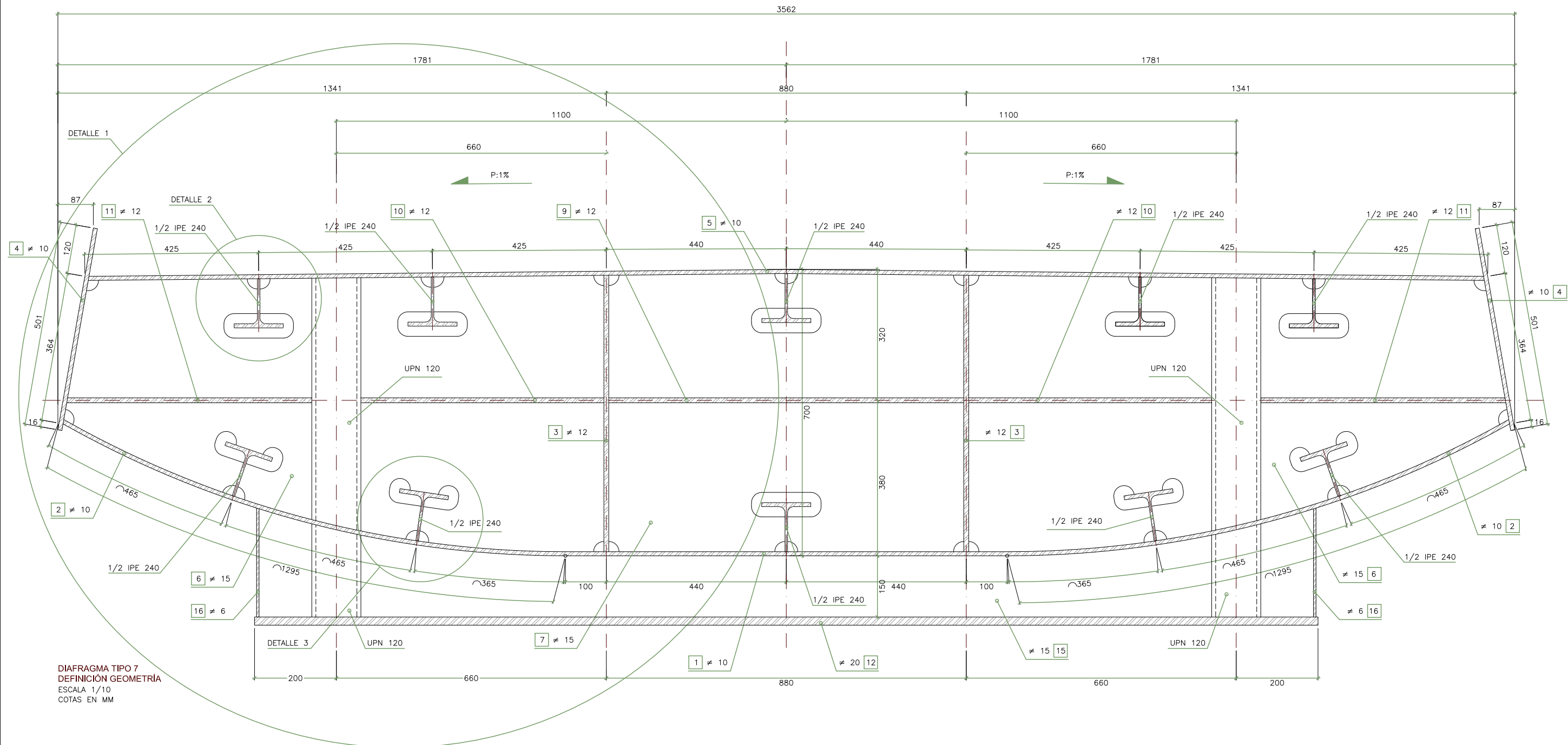
LEYENDA SOLDADURA:
 PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:
 TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 6
 DETALLE VISTA 'A' FRONTAL ESTRIBO
 ESCALA 1/5
 COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 6 DETALLES (IV)	N ^o PLANO 4.3.6
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 5 DE 5	ESCALA 1:5
FICHERO: 4.3.6.-DIAFRAGMA TIPO 6.dwg										



DIAFRAGMA TIPO 7
DEFINICIÓN GEOMETRÍA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE:

LAS CHAPAS [6], [7] Y [15] Y LOS UPN 120 SE SOLDARÁN DE FORMA QUE QUEDEN EN POSICIÓN VERTICAL UNA VEZ EL TABLERO ESTÉ MONTADO. LA CHAPA [12] DEBERÁ QUEDAR EN POSICIÓN HORIZONTAL.

NOTA:

LAS CHAPAS [8], [13] Y [14] NO EXISTEN EN ESTE DIAFRAGMA

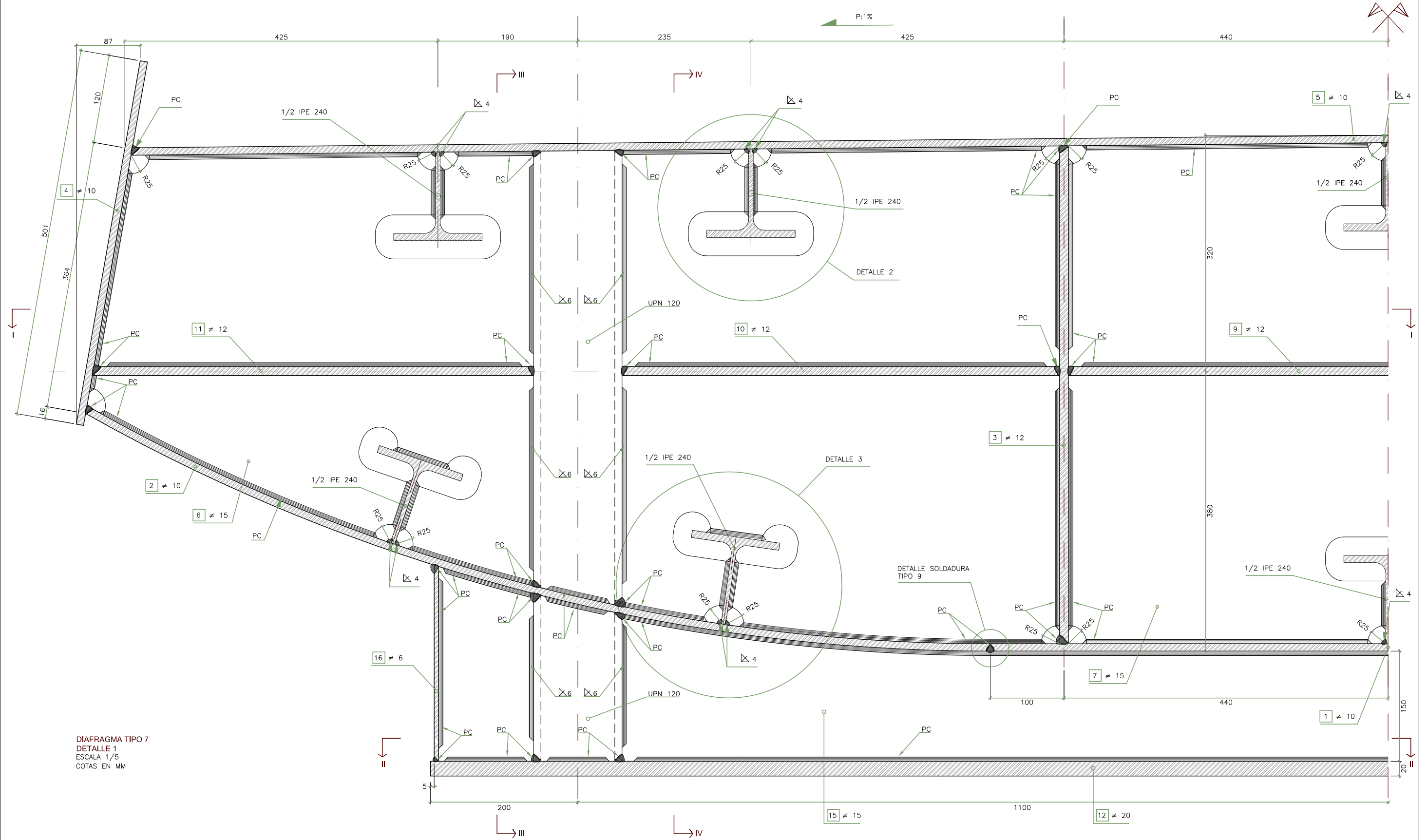
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÀLICA. DIAFRAGMA TIPO 7 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA. SECCIÓ	Nº PLANO 4.3.7 HOJA 1 DE 5 ESCALA 1:10
		 TOMÀS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISIÓ: FECHA: REALIZADO:	FICHERO: 4.3.7.-DIAFRAGMA TIPO 7.dwg		

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 7
DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

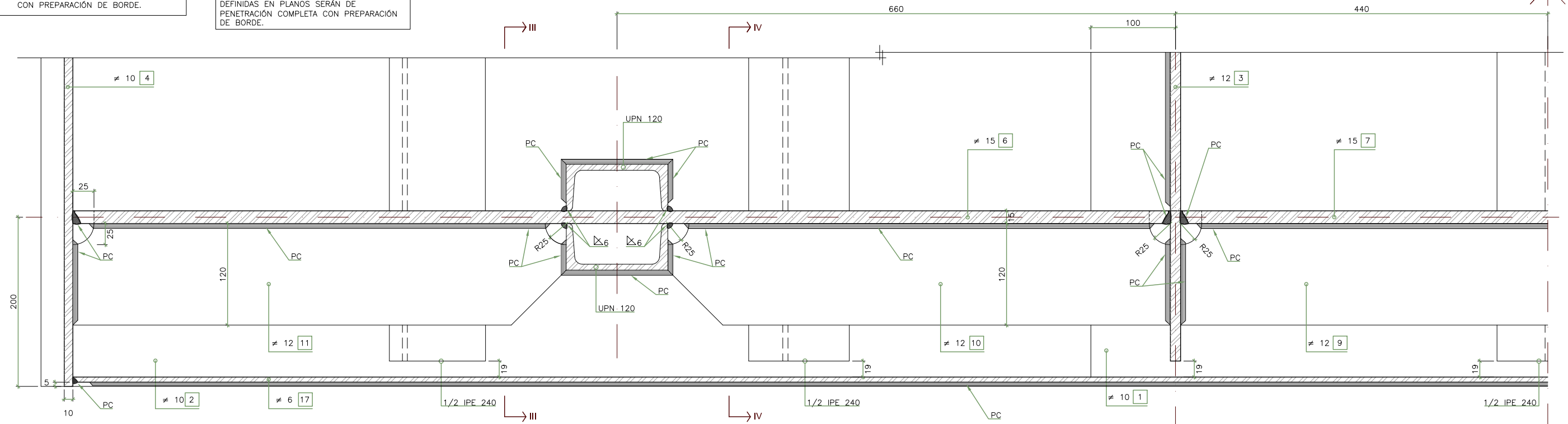
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 7 DETALLES (I)	Nº PLANO 4.3.7 HOJA 2 DE 5 ESCALA 1:5
						FICHERO: 4.3.7.-DIAFRAGMA TIPO 7.dwg			

LEYENDA SOLDADURA:

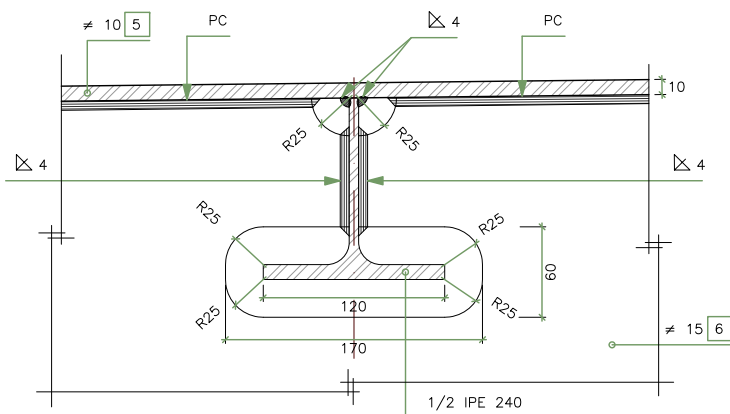
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

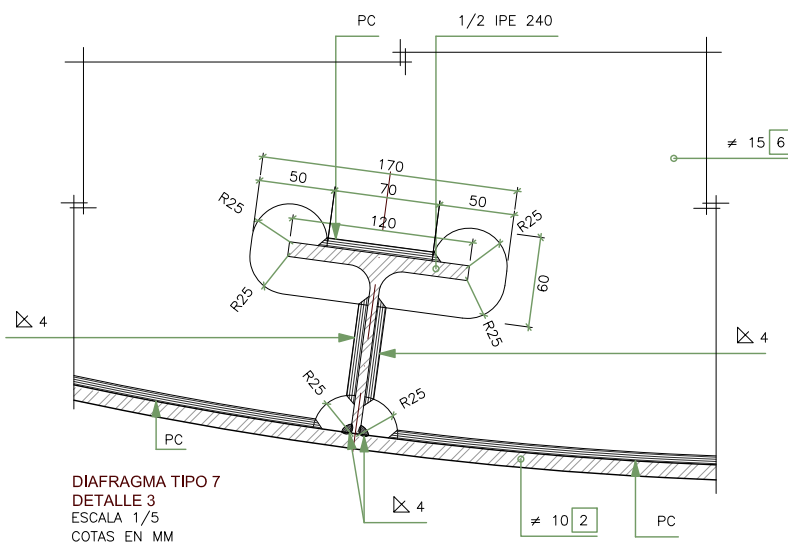
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



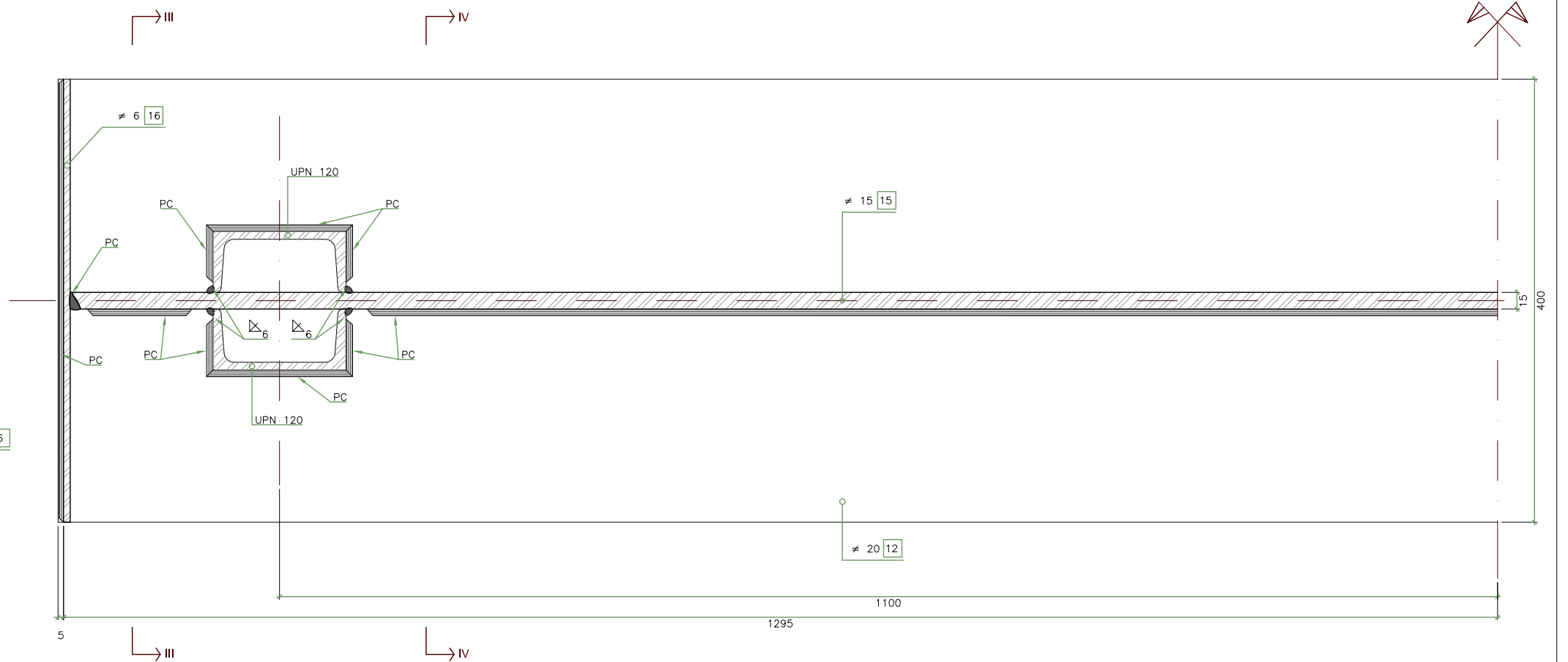
DIAFRAGMA TIPO 7
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 7
DETALLE 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



DIAFRAGMA TIPO 7
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



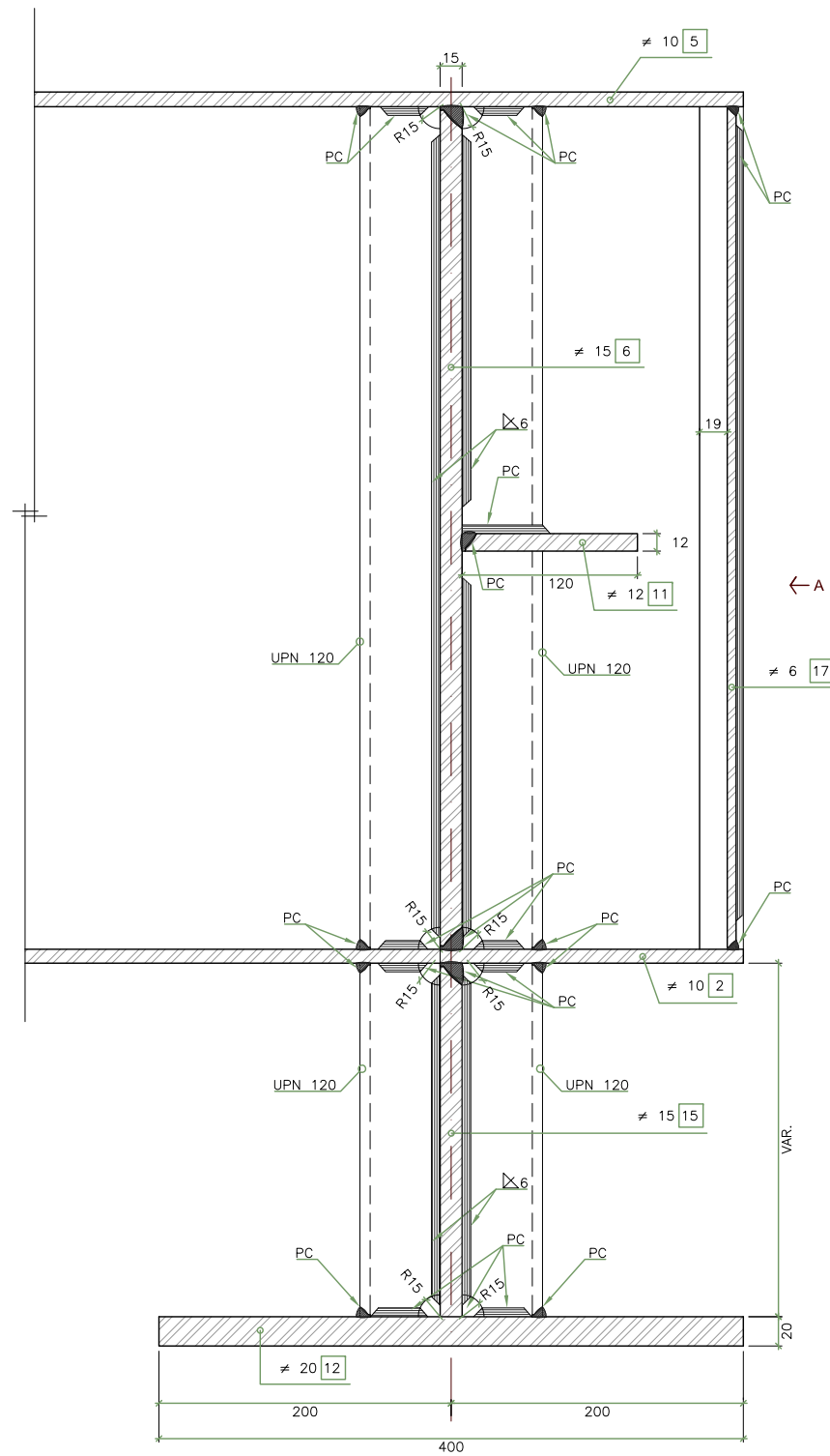
DIAFRAGMA TIPO 7
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

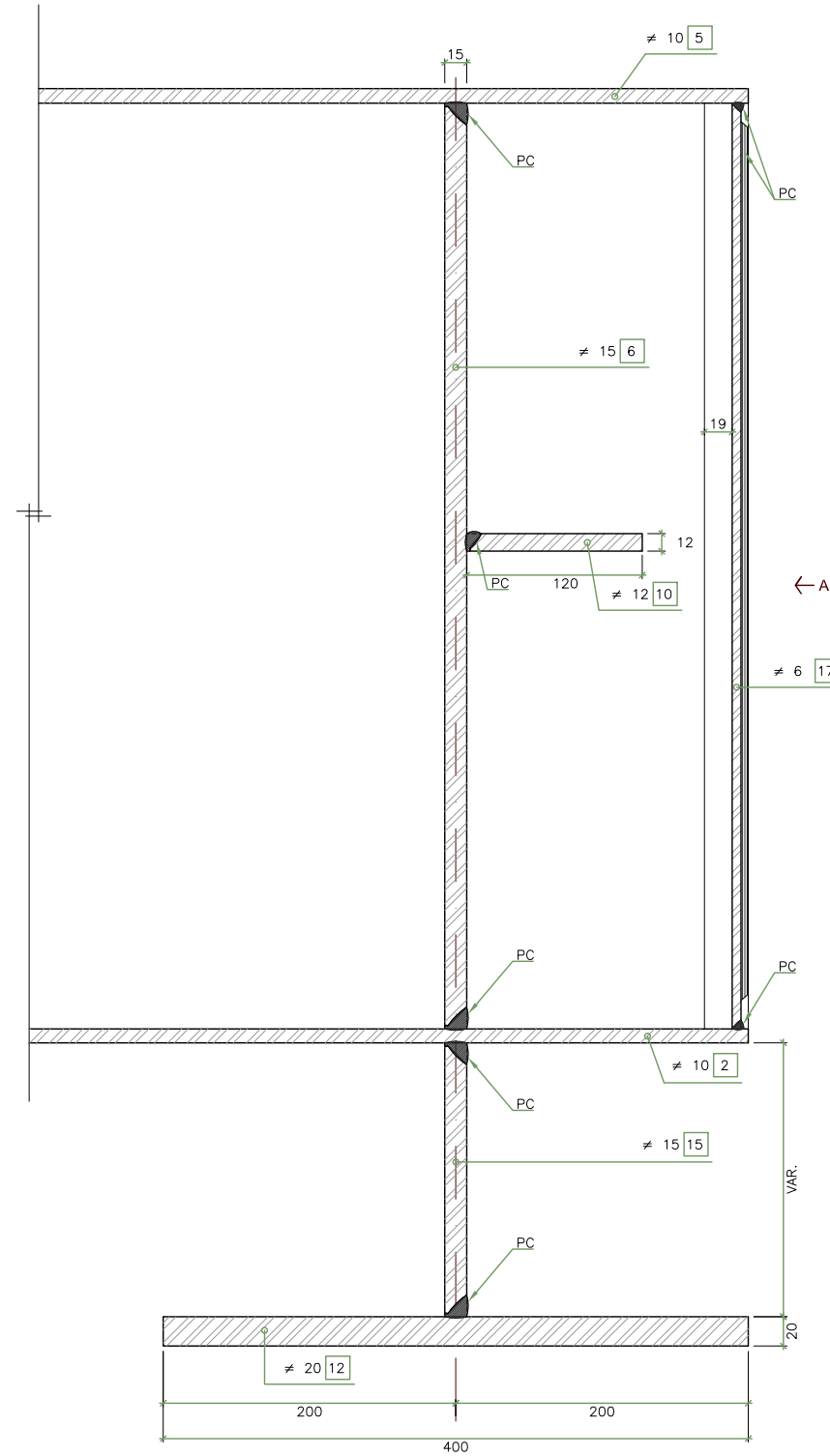
PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



DIAFRAGMA TIPO 7
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



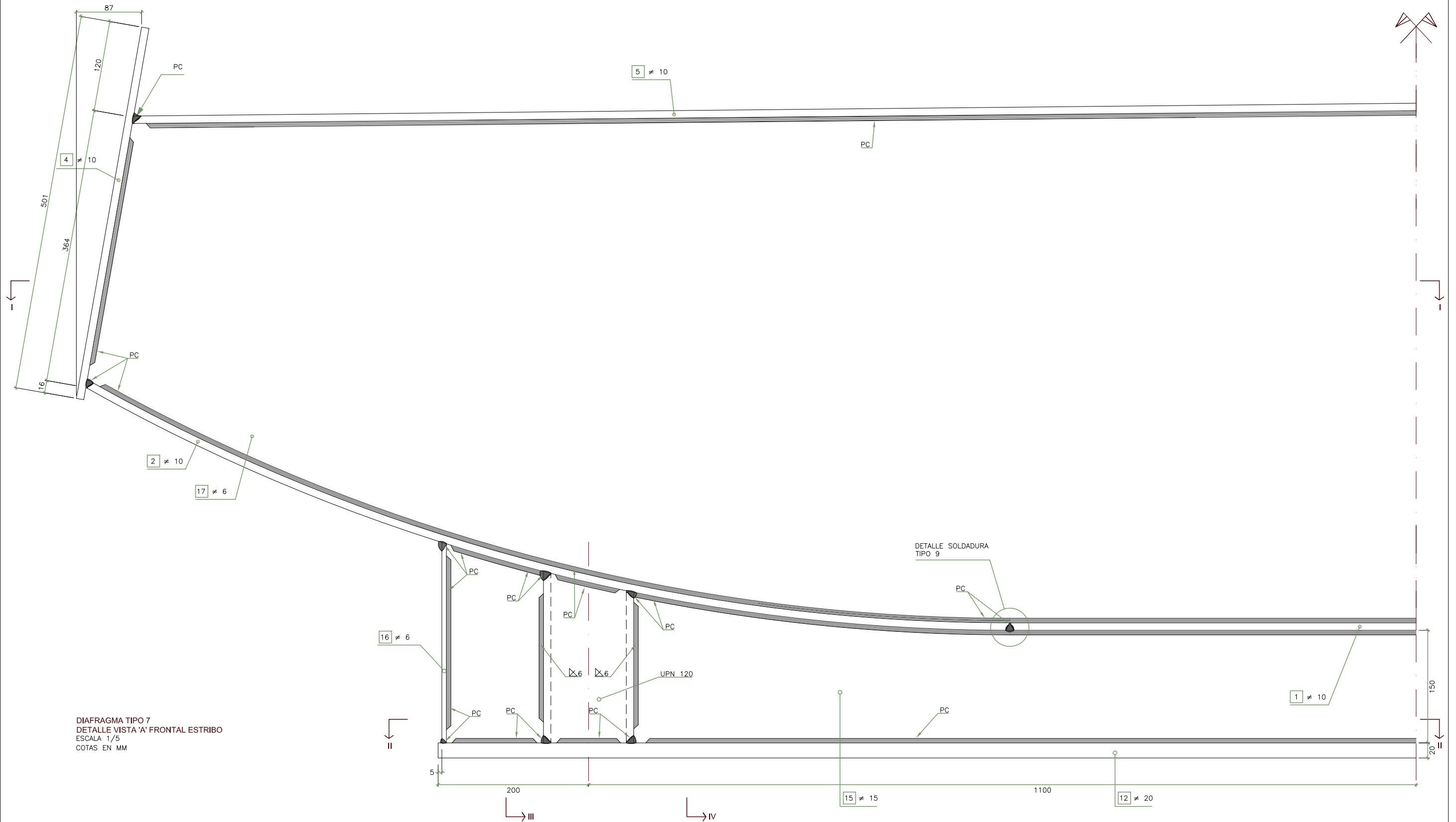
DIAFRAGMA TIPO 7
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

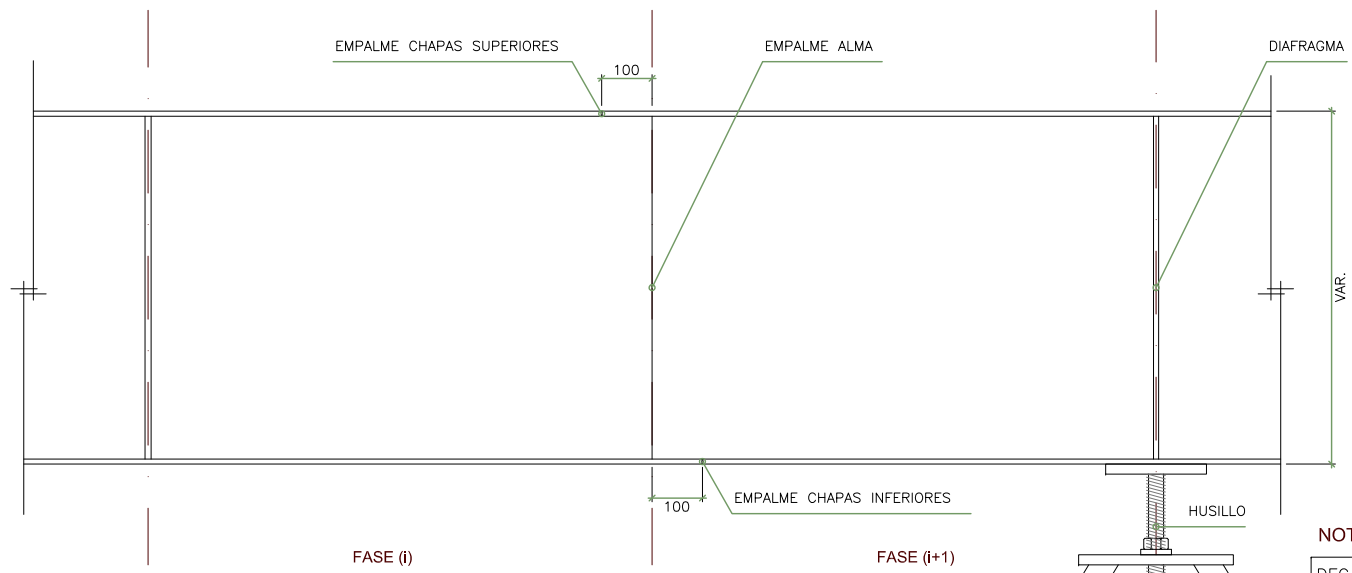
TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.



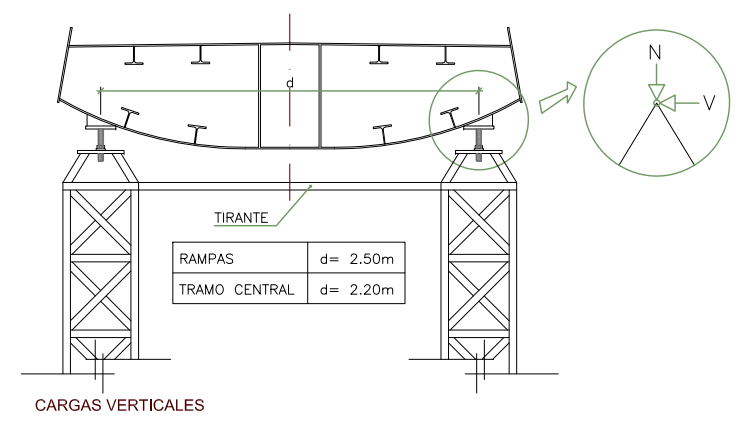
DIAFRAGMA TIPO 7
DETALLE VISTA 'A' FRONTAL ESTRIBO
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. DIAFRAGMA TIPO 7 DETALLES (IV)	Nº PLANO 4.3.7
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 5 DE 5	ESCALA 1:5

FICHERO: 4.3.7.-DIAFRAGMA TIPO 7.dwg



DETALLE
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
ESCALA 1/15
COTAS EN MM



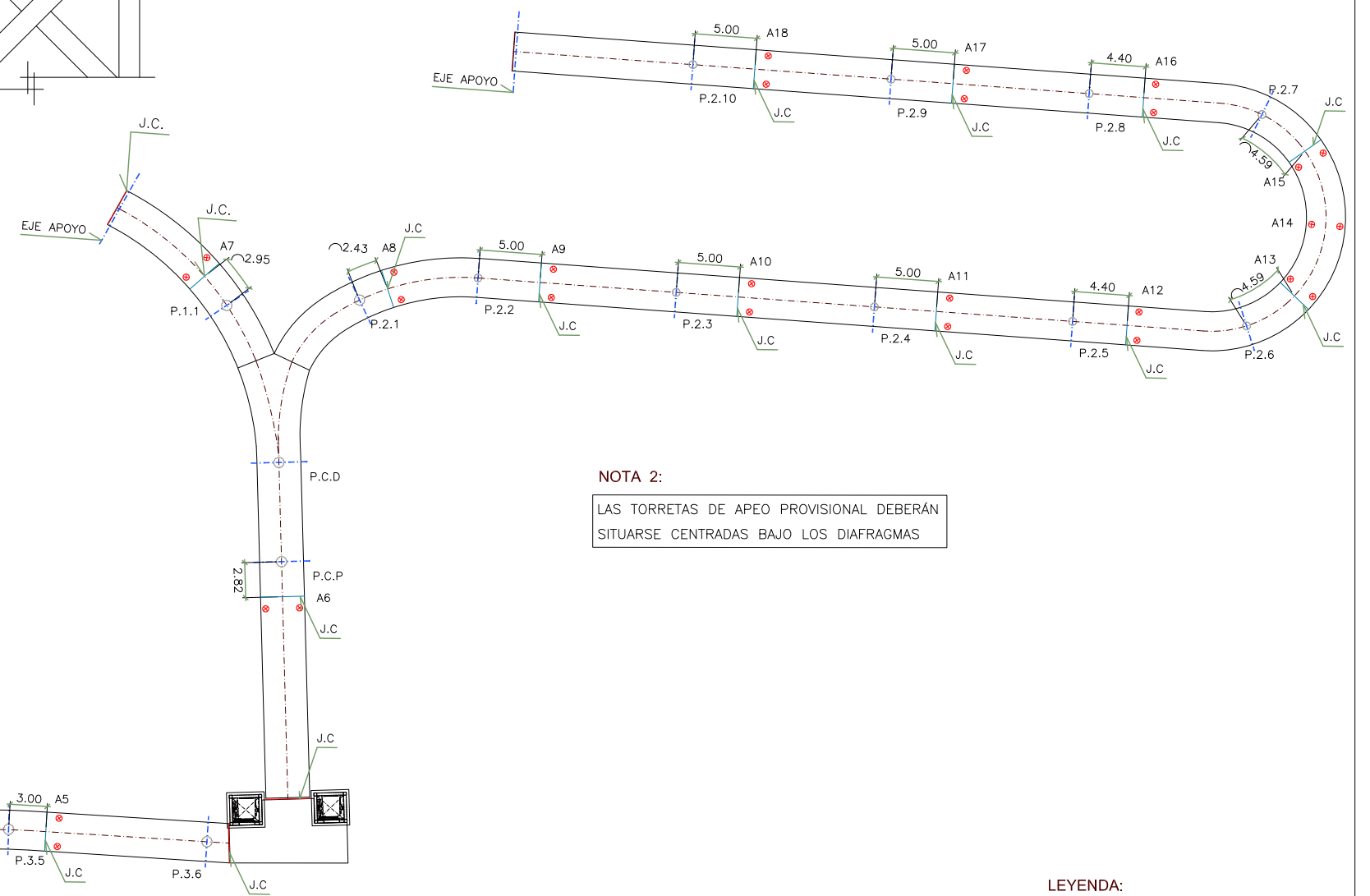
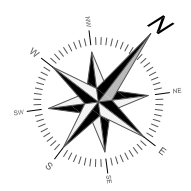
RAMPAS 1, 2 Y TRAMO CENTRAL

N max (kN)	N min (kN)	V max (kN)
69.0	0.5	5.5

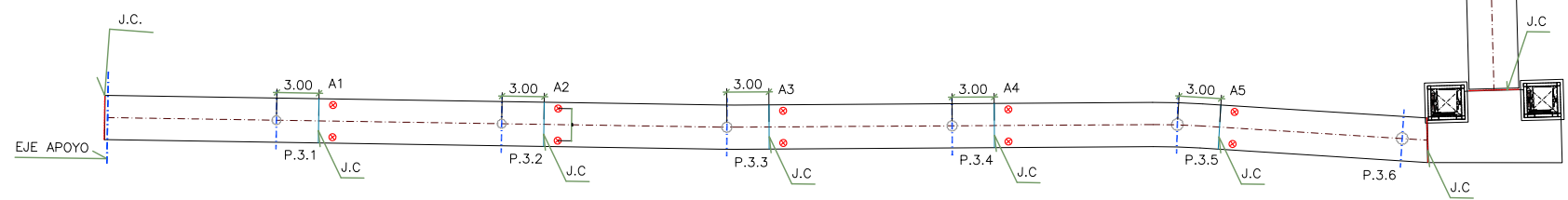
RAMPA 3

N max (kN)	N min (kN)	V max (kN)
49.0	24	5.5

NOTA 1:
DECALAJE MÍNIMO DE 100 mm ENTRE SOLAPO
DE CHAPAS EN SECCIONES DE JUNTA



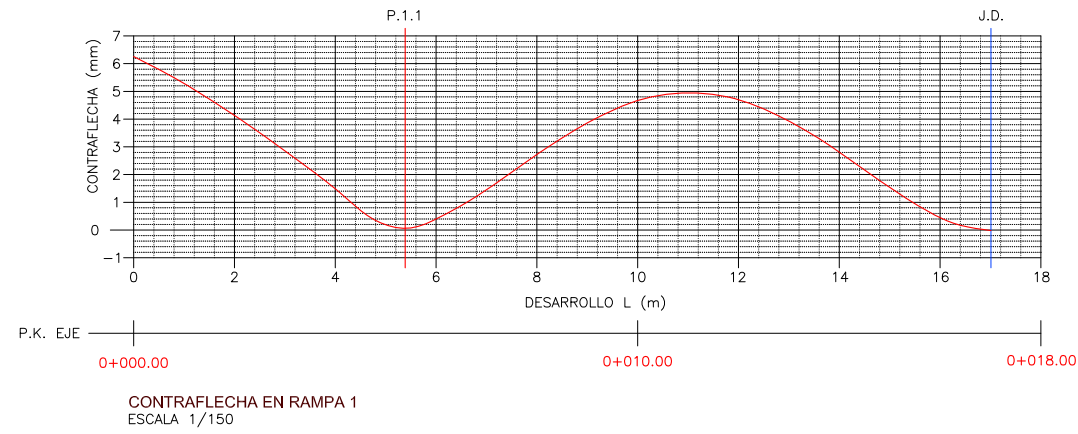
NOTA 2:
LAS TORRETAS DE APEO PROVISIONAL DEBERÁN
SITUARSE CENTRADAS BAJO LOS DIAFRAGMAS



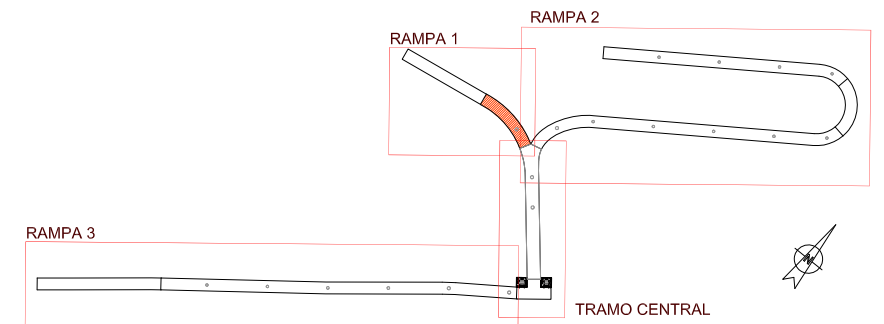
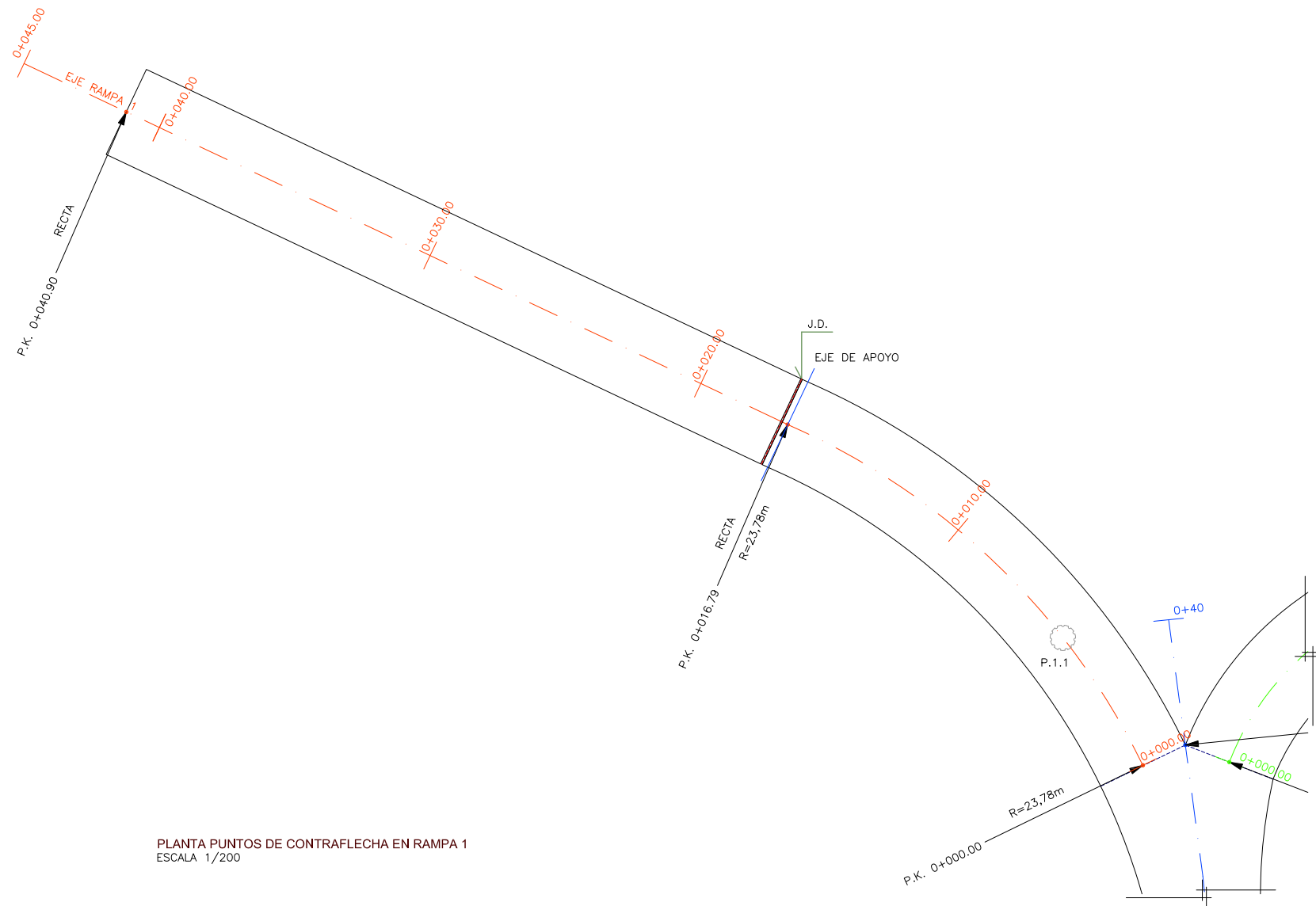
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
ESCALA 1/500

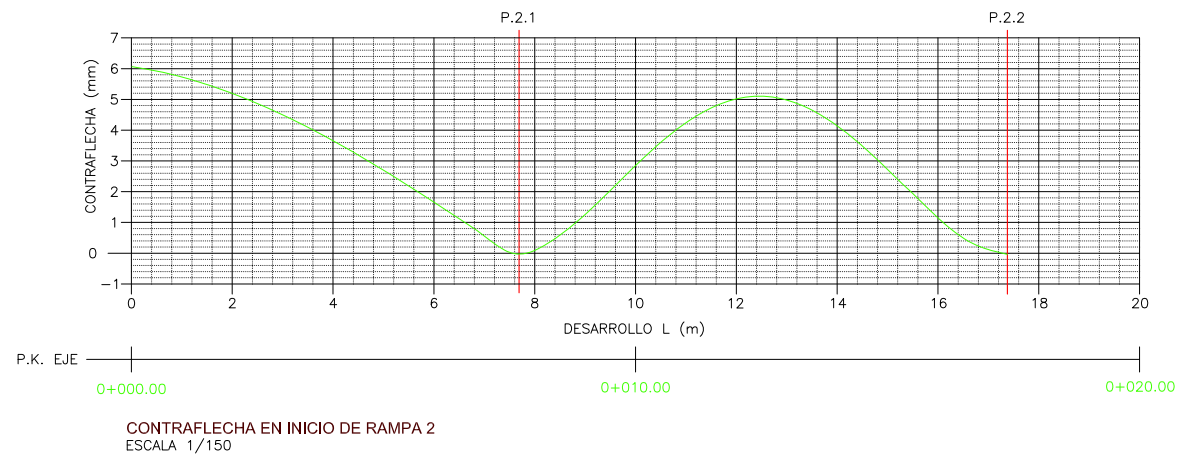
LEYENDA:
⊗ APEO PROVISIONAL

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN FICHERO: 4.4.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.dwg	Nº PLANO 4.4 HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:		

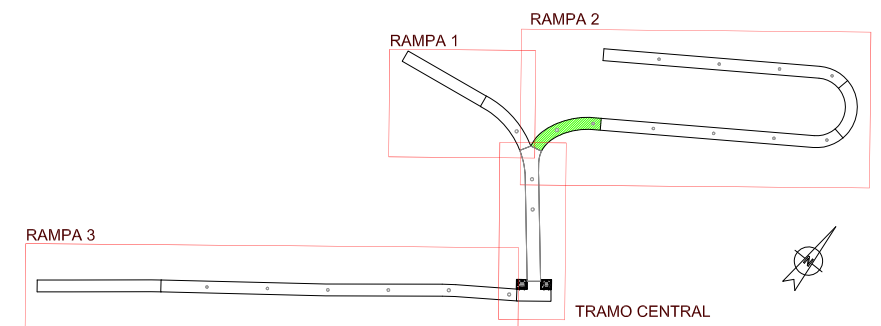
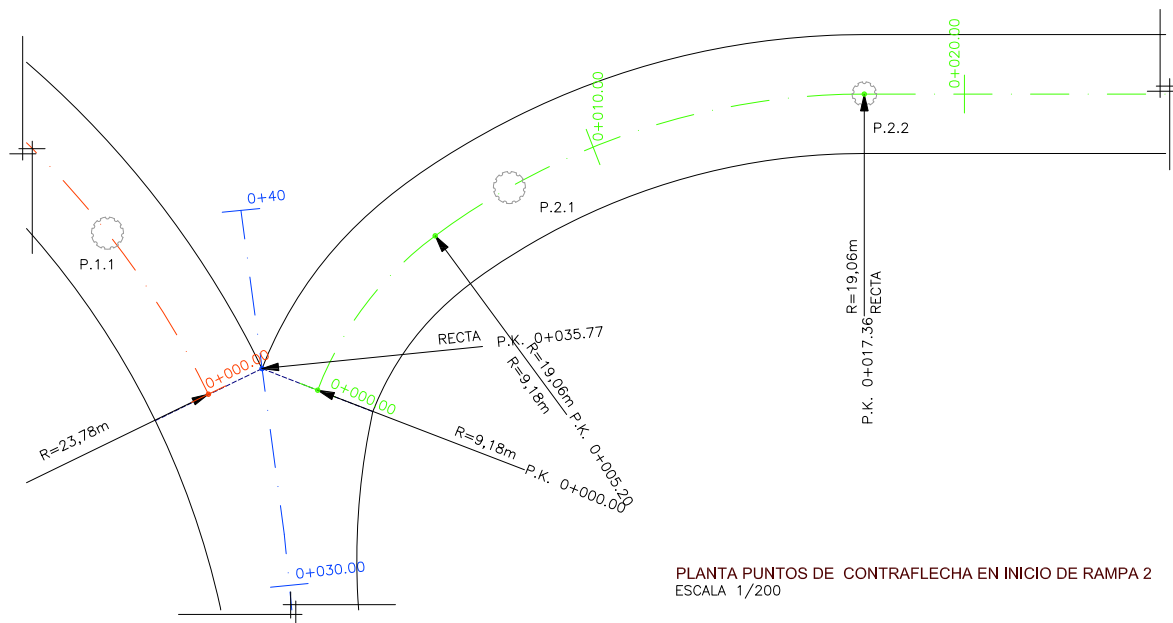


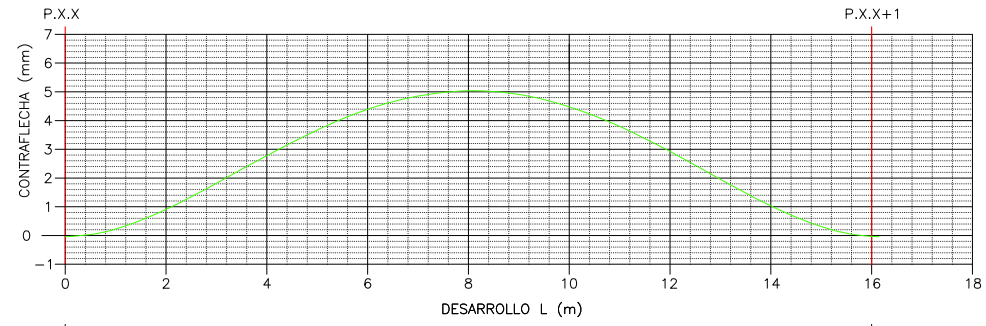
ORIGEN 0+00	CONTRAFLECHAS
L (m)	Cδ (mm)
0,000	6
0,679	6
1,358	5
2,038	4
2,717	3
3,396	2
4,075	1
4,755	0
5,434	0
6,113	1
6,792	1
7,472	2
8,151	3
8,830	4
9,509	4
10,189	5
10,868	5
11,547	5
12,226	5
12,906	4
13,585	3
14,264	2
14,943	2
15,623	1
16,302	0
16,981	0





ORIGEN 0+00	CONTRAFLECHAS
L (m)	C6 (mm)
0,000	6
0,694	6
1,388	5
2,082	5
2,776	5
3,470	4
4,164	3
4,859	3
5,553	2
6,247	1
6,941	1
7,635	0
8,329	0
9,023	1
9,717	2
10,411	3
11,105	4
11,799	5
12,493	5
13,188	5
13,882	4
14,576	3
15,270	2
15,964	1
16,658	0
17,352	0

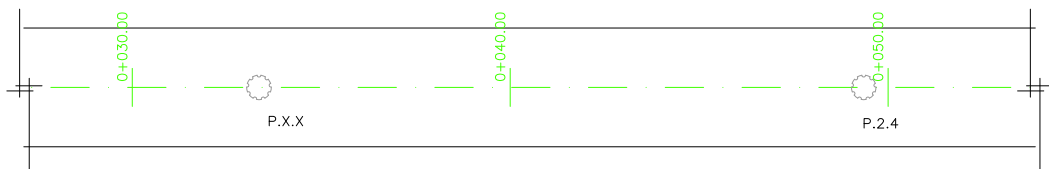




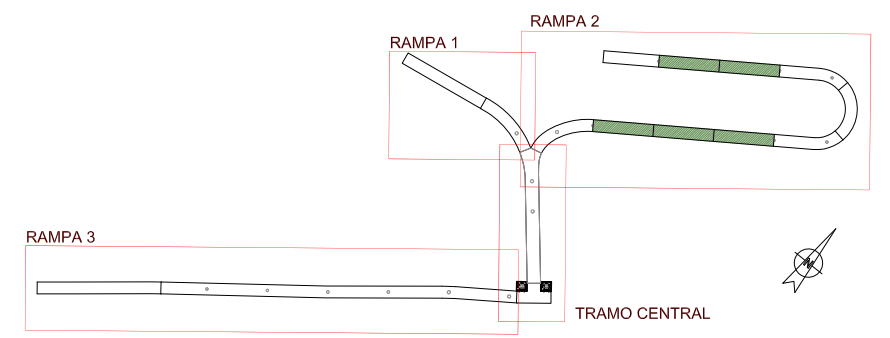
P.K. EJE	0+017.35	0+033.35
P.K. EJE	0+033.35	0+049.35
P.K. EJE	0+049.35	0+065.35
P.K. EJE	0+115.39	0+131.39
P.K. EJE	0+131.39	0+147.39

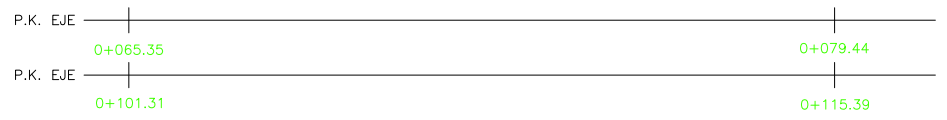
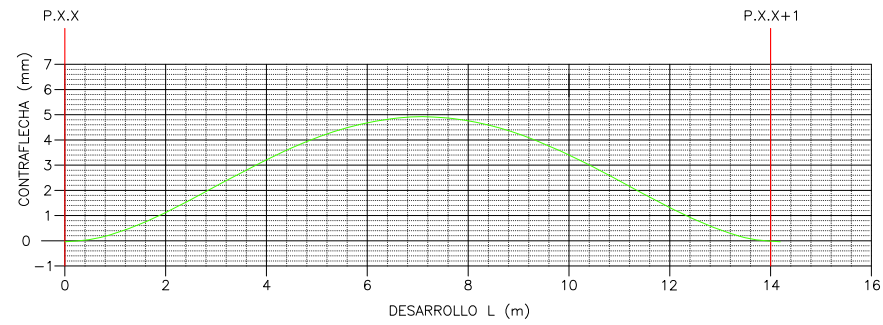
CONTRAFLECHA EN VANO TIPO
RAMPA 2
ESCALA 1/150

REFERIDO AL INICIO DE PILA	CONTRAFLECHAS
L (m)	C6 (mm)
0,000	0
0,640	0
1,280	0
1,920	1
2,560	1
3,200	2
3,840	3
4,480	3
5,120	4
5,760	4
6,400	5
7,040	5
7,680	5
8,320	5
8,960	5
9,600	5
10,240	4
10,880	4
11,520	3
12,160	3
12,800	2
13,440	1
14,080	1
14,720	0
15,360	0
16,000	0



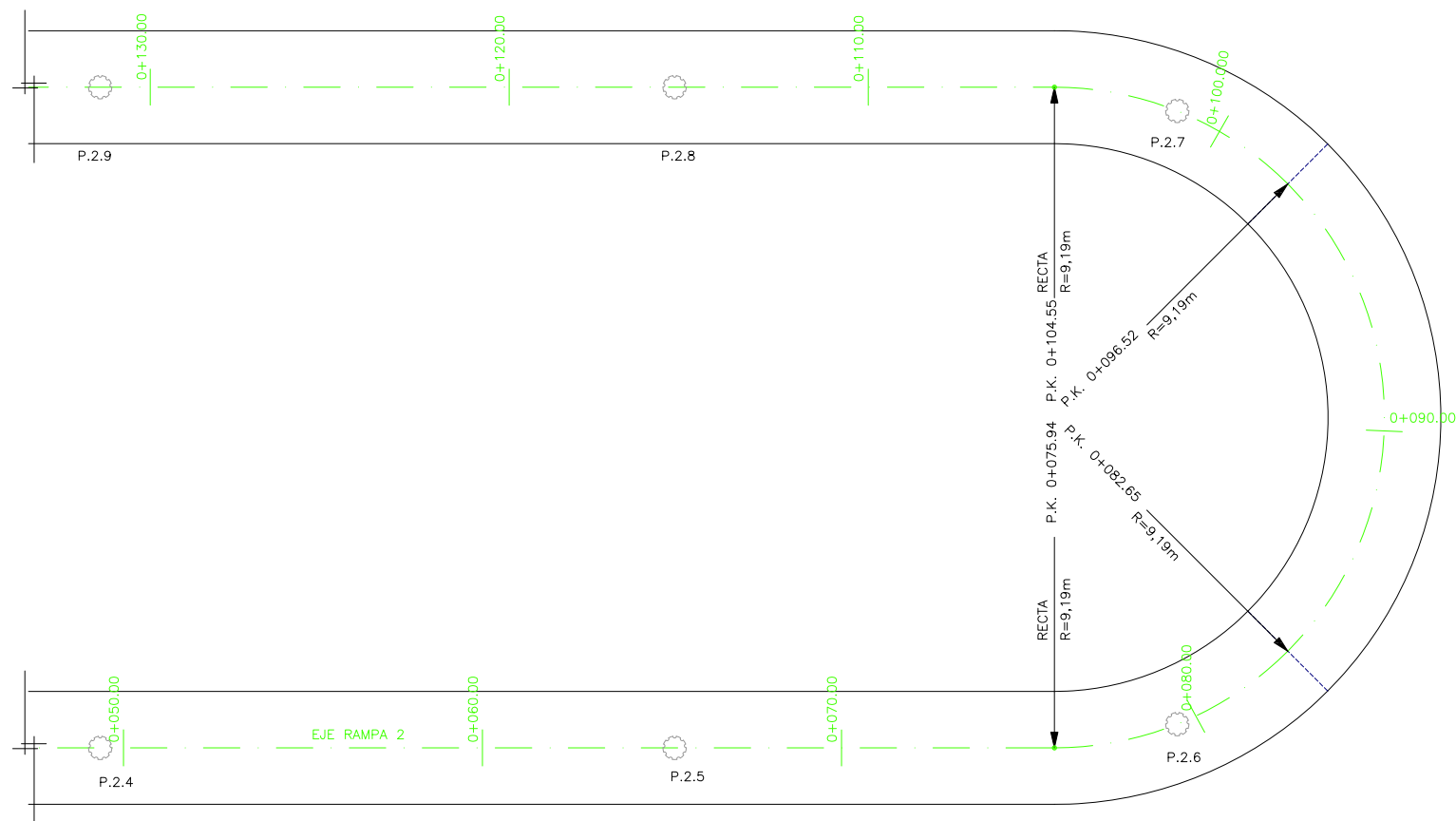
PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN VANOS TIPO
ESCALA 1/200



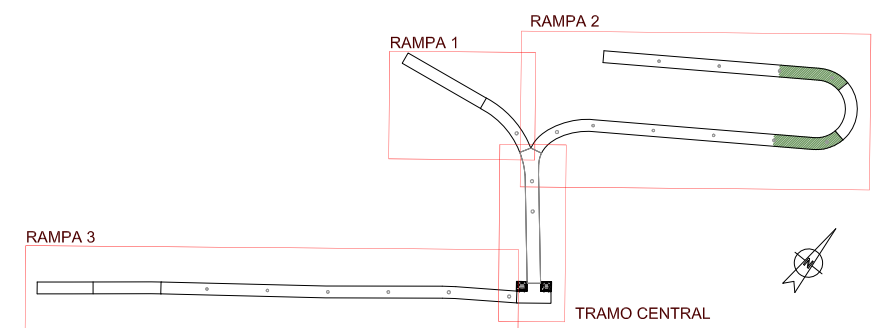


CONTRAFLECHA EN VANO TIPO ADYACENTE A BALCÓN
ESCALA 1/150

REFERIDO AL INICIO DE PILA	CONTRAFLECHAS
L (m)	C& (mm)
0,000	0
0,563	0
1,127	0
1,690	1
2,254	1
2,817	2
3,380	3
3,944	3
4,507	4
5,071	4
5,634	5
6,197	5
6,761	5
7,324	5
7,888	5
8,451	5
9,014	4
9,578	4
10,141	3
10,705	3
11,268	2
11,831	1
12,395	1
12,958	0
13,522	0
14,085	0



PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN VANO TIPO ADYACENTE A BALCÓN
ESCALA 1/200



TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio
ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

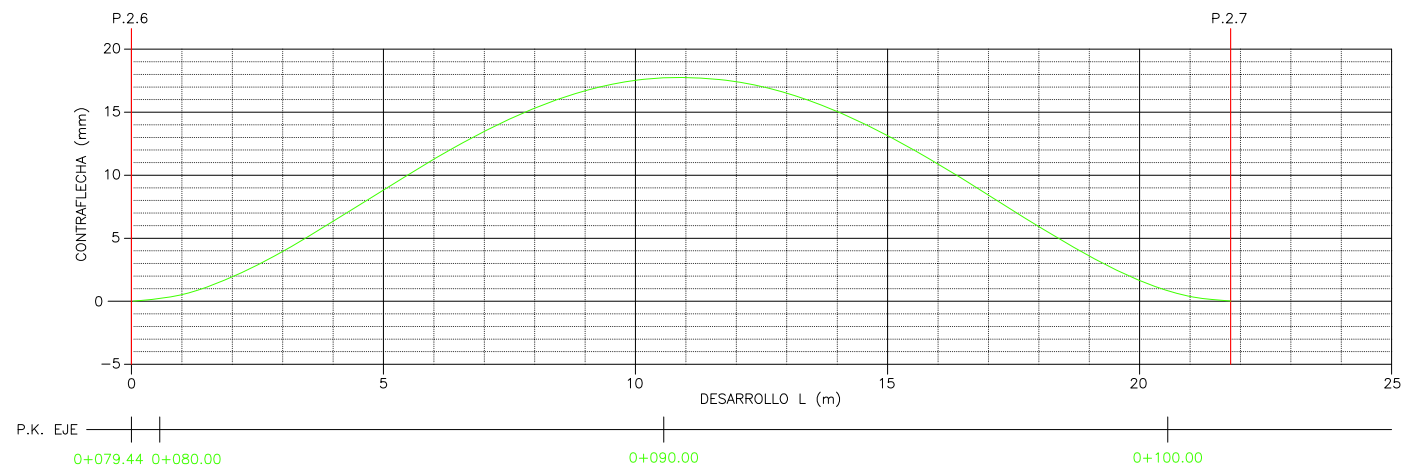
N. ARCHIVO:
REVISIÓN:

FECHA:
FECHA:

REALIZADO:
REALIZADO:

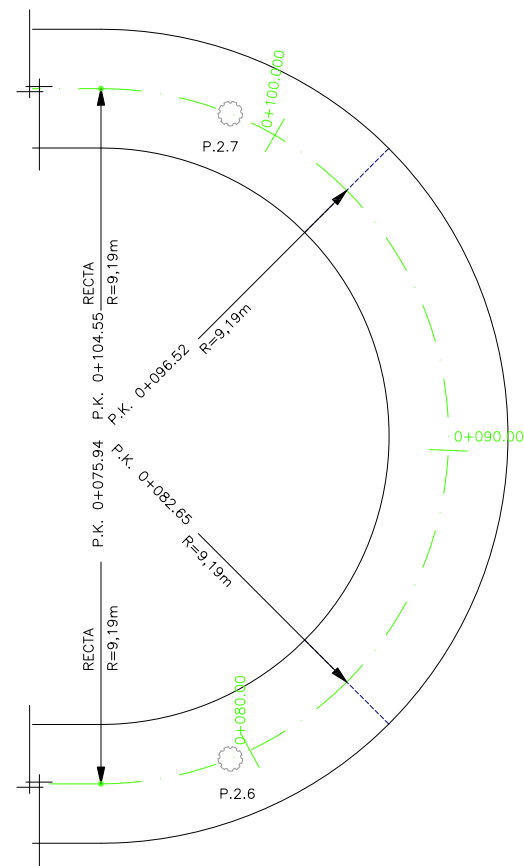
TÍTULO DEL PLANO
PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 2
CONTRAFLECHAS VANO TIPO (BALCÓN)
FICHERO: 4.5.2-CONTRAFLECHAS RAMPA 2.dwg

Nº PLANO
4.5.2
HOJA
3 DE 6
ESCALA
INDICADAS

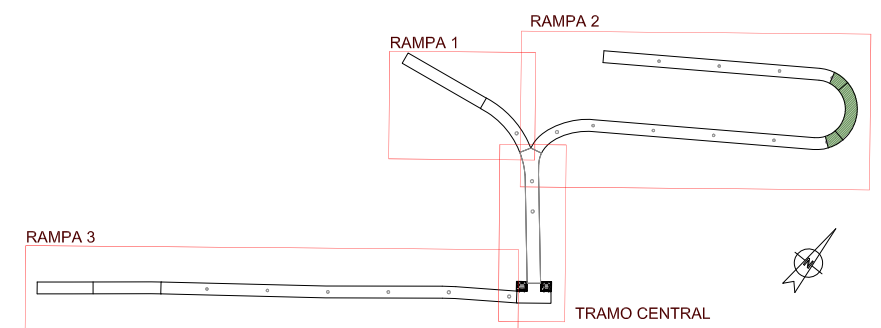


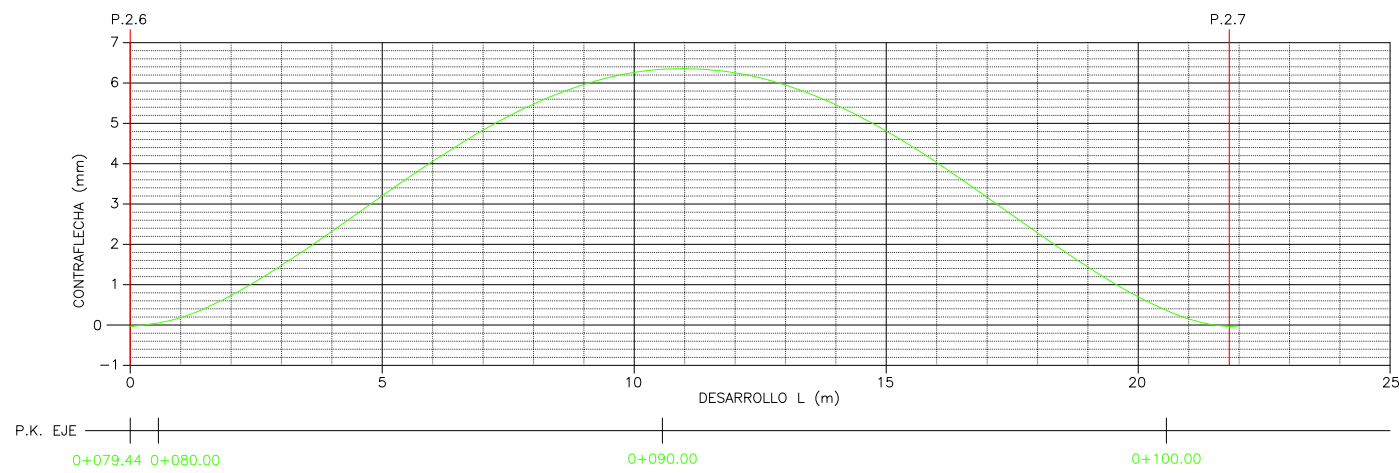
CONTRAFLECHA EN VANO BALCÓN
ESCALA 1/150

ORIGEN 0+79.440	CONTRAFLECHAS
L (m)	Cδ (mm)
0,000	0
0,875	0
1,750	2
2,624	3
3,499	5
4,374	7
5,249	9
6,124	11
6,998	13
7,873	15
8,748	16
9,623	17
10,498	18
11,372	18
12,247	17
13,122	16
13,997	15
14,872	13
15,746	11
16,621	9
17,496	7
18,371	5
19,246	3
20,120	2
20,995	0
21,870	0



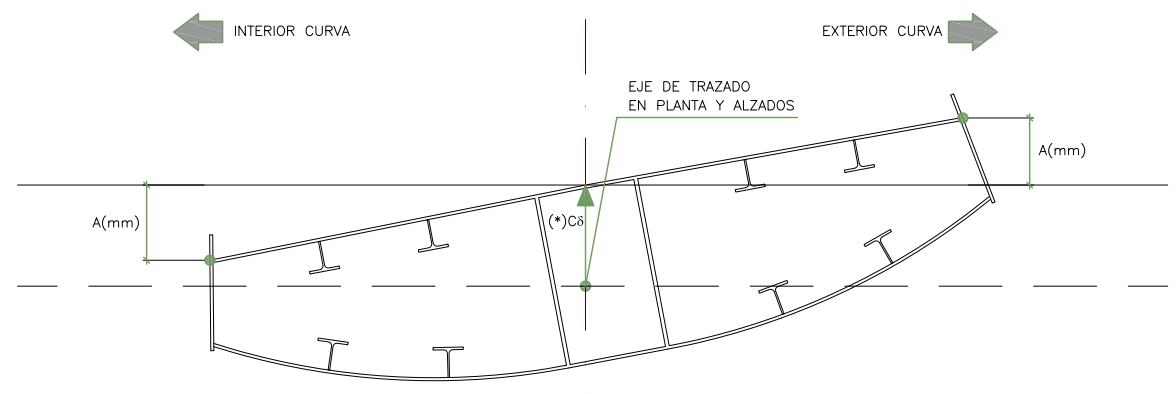
PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN VANO BALCÓN
ESCALA 1/200





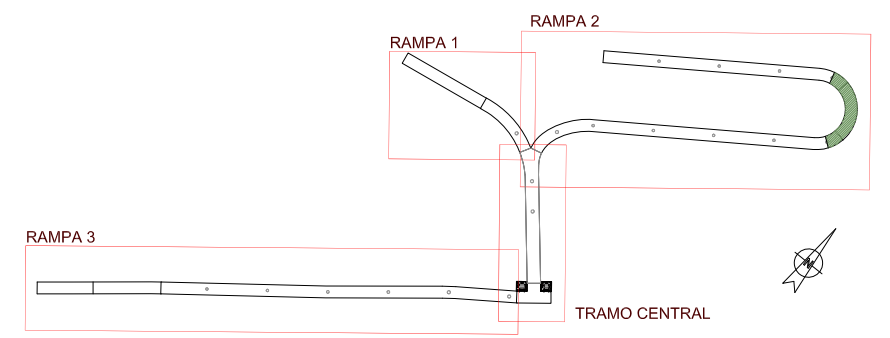
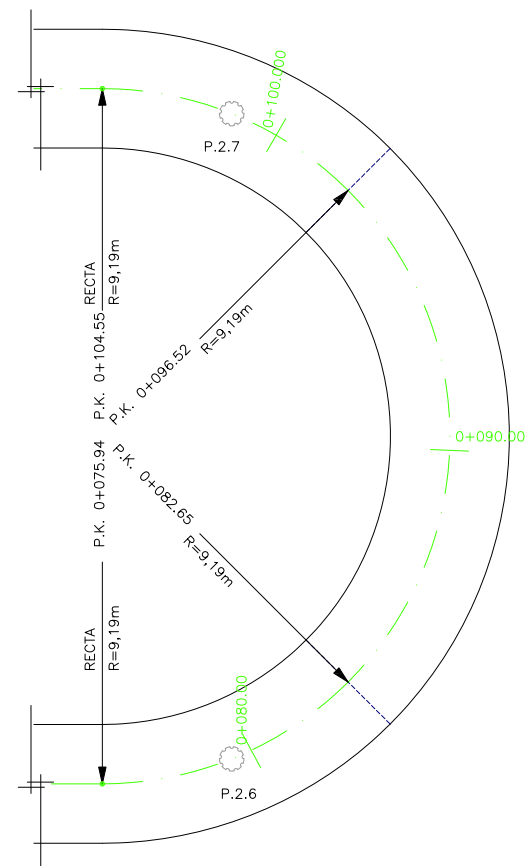
CONTRAFLECHA EN VANO BALCÓN. GIRO
ESCALA 1/150

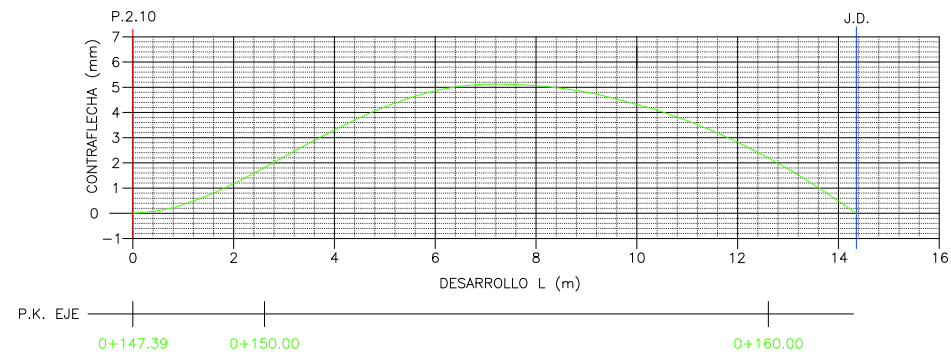
ORIGEN 0+79.440	CONTRAGIRO	
	L (m)	A (mm)
0,000	0,00000	0
0,875	0,00006	0
1,750	0,00021	0
2,624	0,00042	1
3,499	0,00066	1
4,374	0,00092	1
5,249	0,00119	2
6,124	0,00144	2
6,998	0,00166	3
7,873	0,00186	3
8,748	0,00201	3
9,623	0,00212	3
10,498	0,00217	3
11,372	0,00217	3
12,247	0,00212	3
13,122	0,00201	3
13,997	0,00186	3
14,872	0,00166	3
15,746	0,00144	2
16,621	0,00118	2
17,496	0,00092	1
18,371	0,00066	1
19,246	0,00042	1
20,120	0,00021	0
20,995	0,00006	0
21,870	0,00000	0



CONTRAFLECHA EN VANO BALCÓN. GIRO
ESCALA 1/30

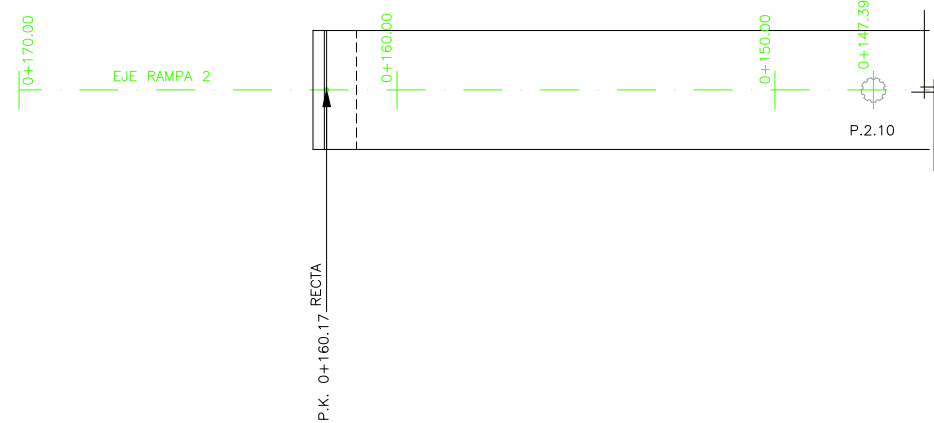
(*) NOTA:
VER PLANO 4.5.2 HOJA 4 DE 6



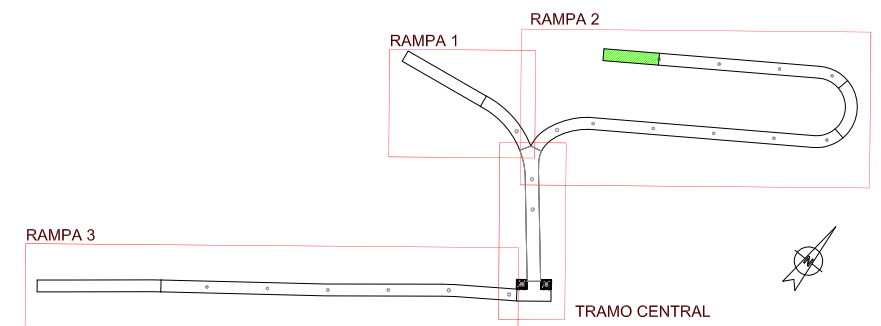


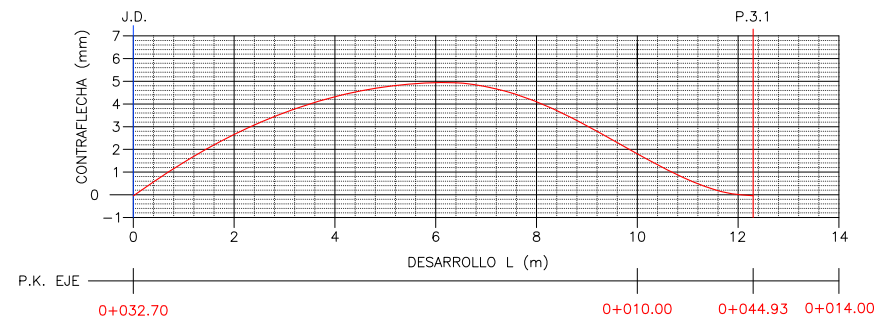
CONTRAFLECHA EN VANO EXTREMO RAMPA 2
ESCALA 1/150

ORIGEN 0+147.390	CONTRAFLECHAS
L (m)	C& (mm)
0,000	0
0,573	0
1,145	0
1,718	1
2,290	1
2,863	2
3,435	3
4,008	3
4,580	4
5,153	4
5,725	5
6,298	5
6,870	5
7,443	5
8,015	5
8,588	5
9,160	5
9,733	4
10,305	4
10,878	4
11,450	3
12,023	3
12,595	2
13,168	1
13,740	1
14,313	0



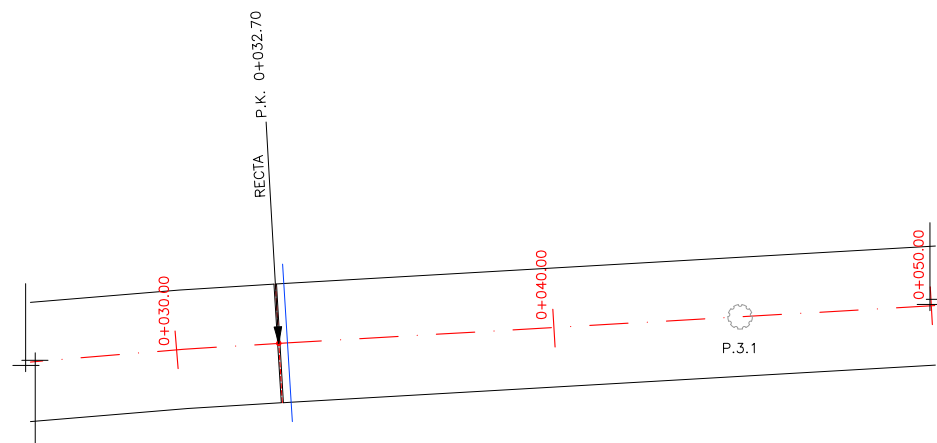
PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN VANO EXTREMO DE RAMPA 2
ESCALA 1/200



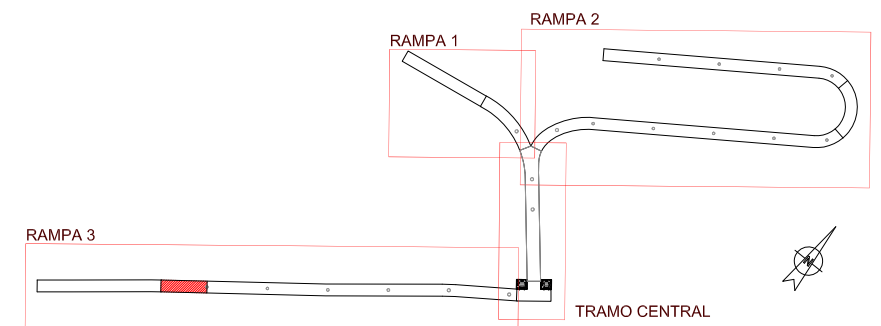


CONTRAFLECHA EN INICIO RAMPA 3
ESCALA 1/150

ORIGEN 0+032.70	CONTRAFLECHAS
L (m)	Cδ (mm)
0.000	0
0.489	1
0.978	1
1.467	2
1.956	3
2.445	3
2.934	4
3.423	4
3.912	4
4.401	5
4.890	5
5.379	5
5.868	5
6.356	5
6.845	5
7.334	5
7.823	4
8.312	4
8.801	3
9.290	3
9.779	2
10.268	1
10.757	1
11.246	0
11.735	0
12.224	0



PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN INICIO DE RAMPA 3
ESCALA 1/200



TÍTULO DEL PROYECTO
**PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA**



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio Bèngoechea
ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo Orodea
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé Solé
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

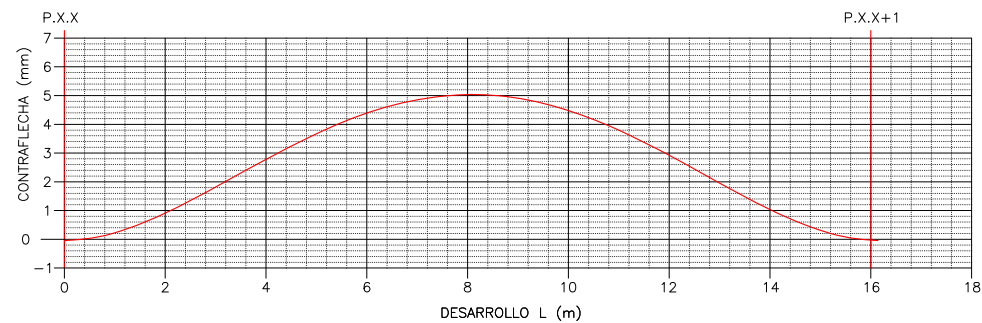
N. ARCHIVO:
REVISIÓN:

FECHA:
FECHA:

REALIZADO:
REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO
**PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 3
CONTRAFLECHAS VANO INICIAL**
FICHERO: 4.5.3-CONTRAFLECHAS RAMPA 3.dwg

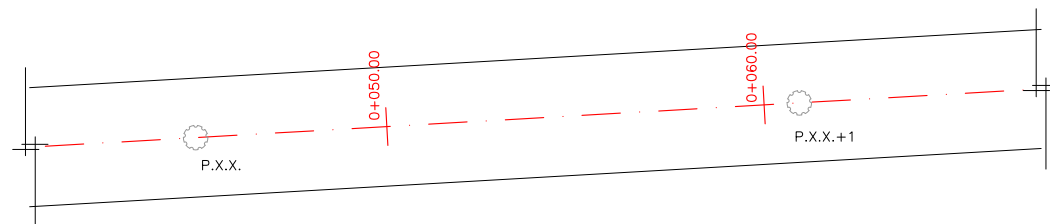
Nº PLANO
4.5.3
HOJA
1 DE 3
ESCALA
INDICADAS



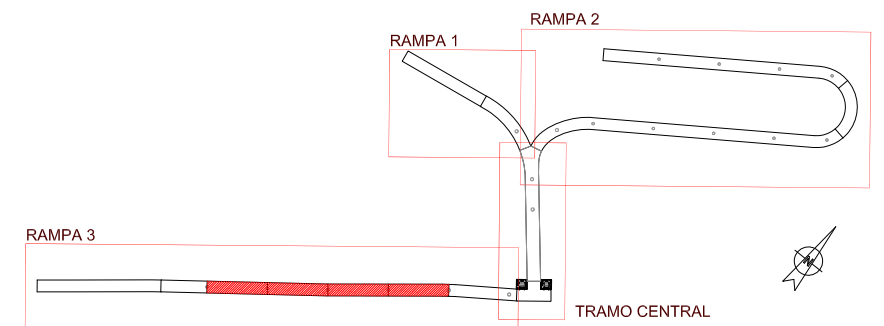
P.K. EJE	0+044.93	0.060.94
P.K. EJE	0.060.94	0+076.93
P.K. EJE	0+076.93	0+092.94
P.K. EJE	0+092.94	0+108.93

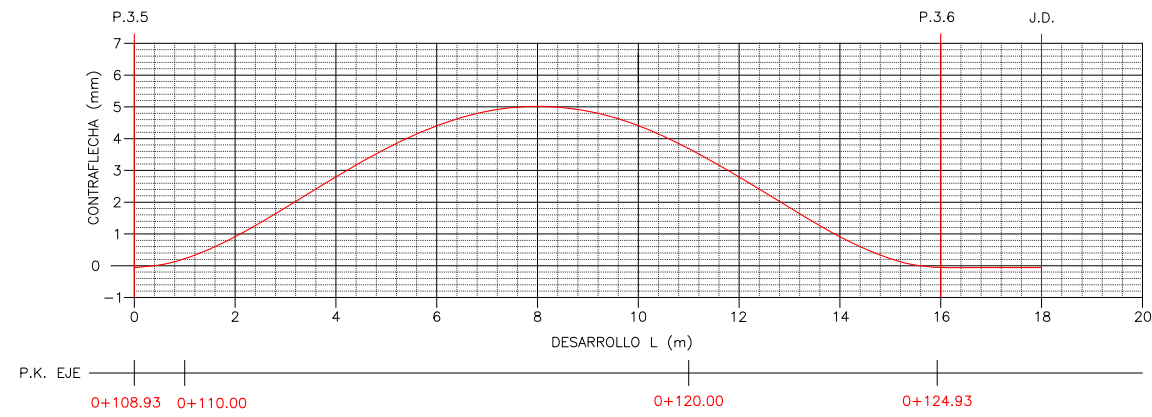
CONTRAFLECHA EN VANO TIPO
RAMPA 3
ESCALA 1/150

REFERIDO AL INICIO DE PILA	CONTRAFLECHAS
L (m)	C6 (mm)
0,000	0
0,640	0
1,280	0
1,920	1
2,560	1
3,200	2
3,840	3
4,480	3
5,120	4
5,760	4
6,400	5
7,040	5
7,680	5
8,320	5
8,960	5
9,600	5
10,240	4
10,880	4
11,520	3
12,160	3
12,800	2
13,440	1
14,080	1
14,720	0
15,360	0
16,000	0



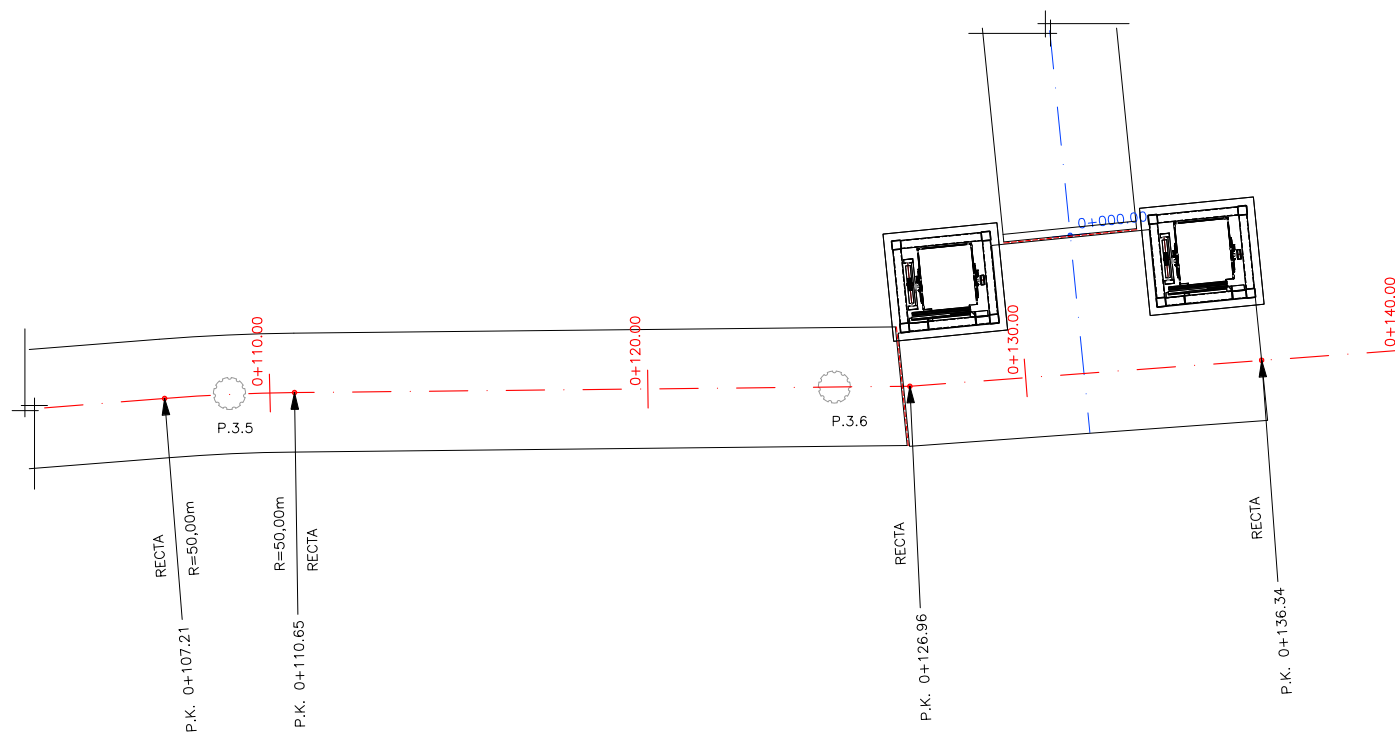
PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN VANOS TIPO
ESCALA 1/200



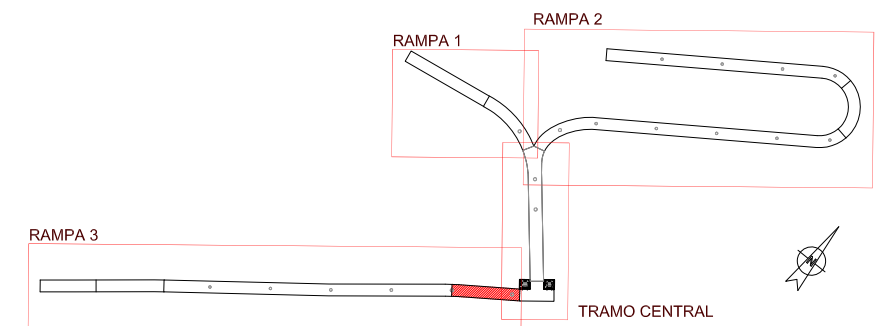


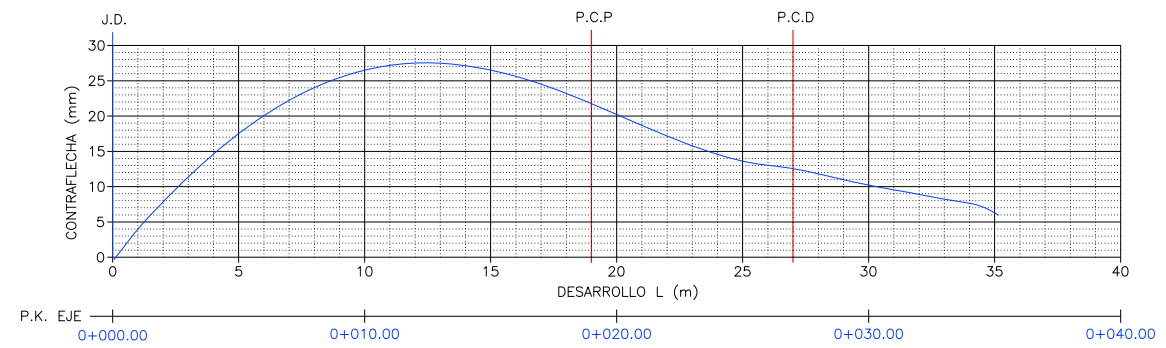
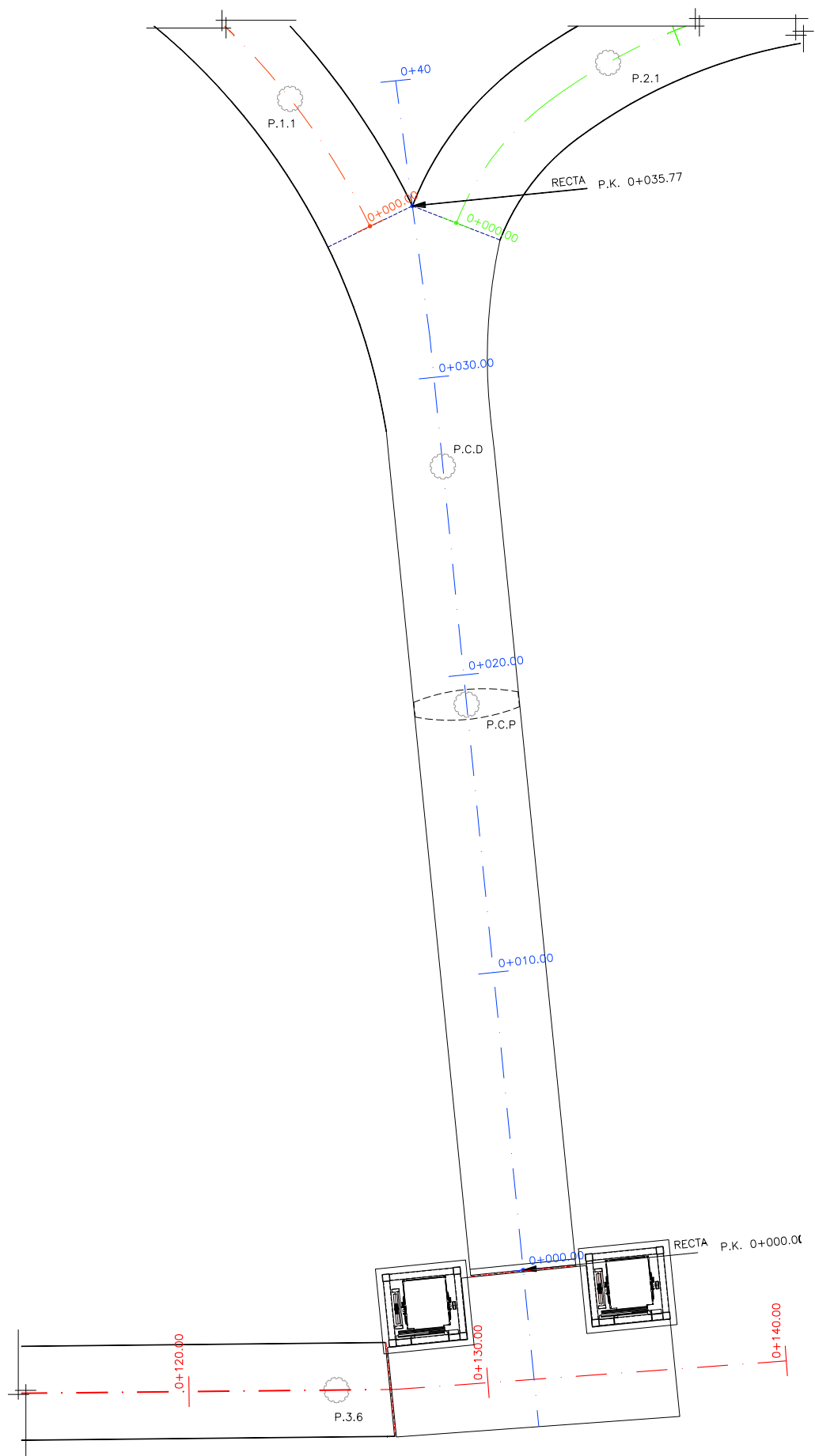
CONTRAFLECHA EN FINAL RAMPA 3
ESCALA 1/150

REFERIDO AL INICIO DE PILA	CONTRAFLECHAS
L (m)	Cδ (mm)
0,000	0
0,640	0
1,280	0
1,920	1
2,560	1
3,200	2
3,840	3
4,480	3
5,120	4
5,760	4
6,400	5
7,040	5
7,680	5
8,320	5
8,960	5
9,600	5
10,240	4
10,880	4
11,520	3
12,160	3
12,800	2
13,440	1
14,080	1
14,720	0
15,360	0
16,000	0
16,640	0
17,280	0
18,000	0



PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA EN FINAL RAMPA 3
ESCALA 1/200

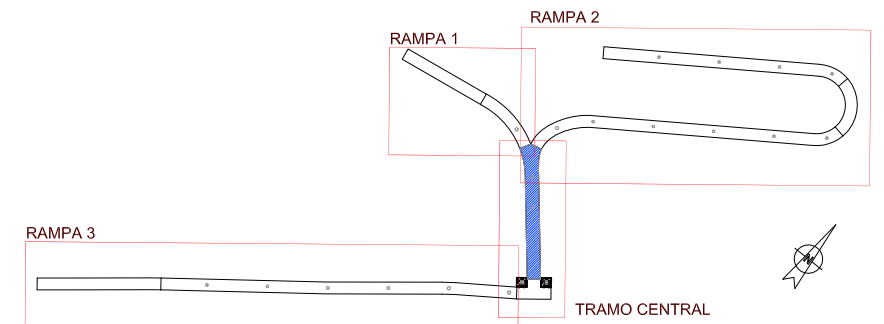


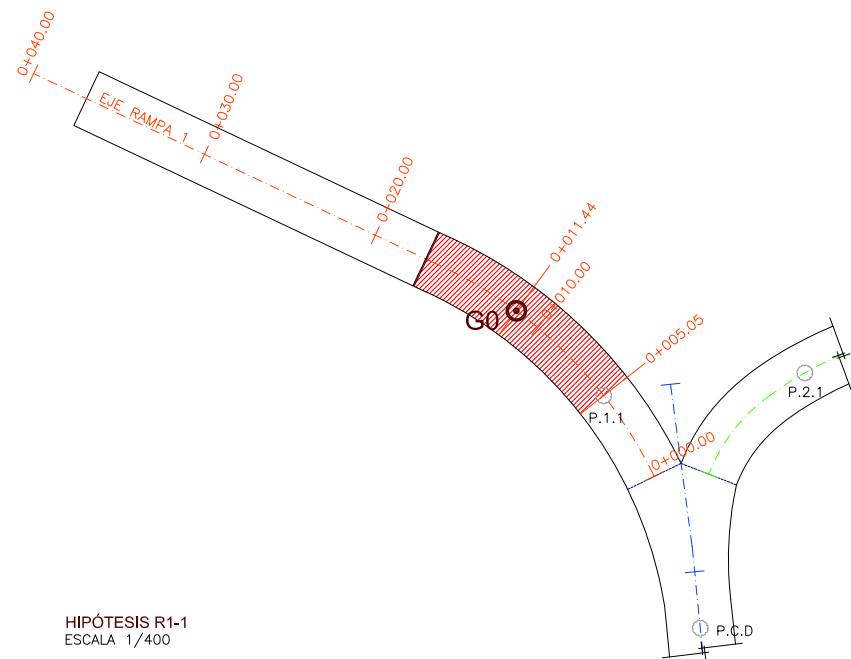


CONTRAFLECHA EN VANO DE TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/300

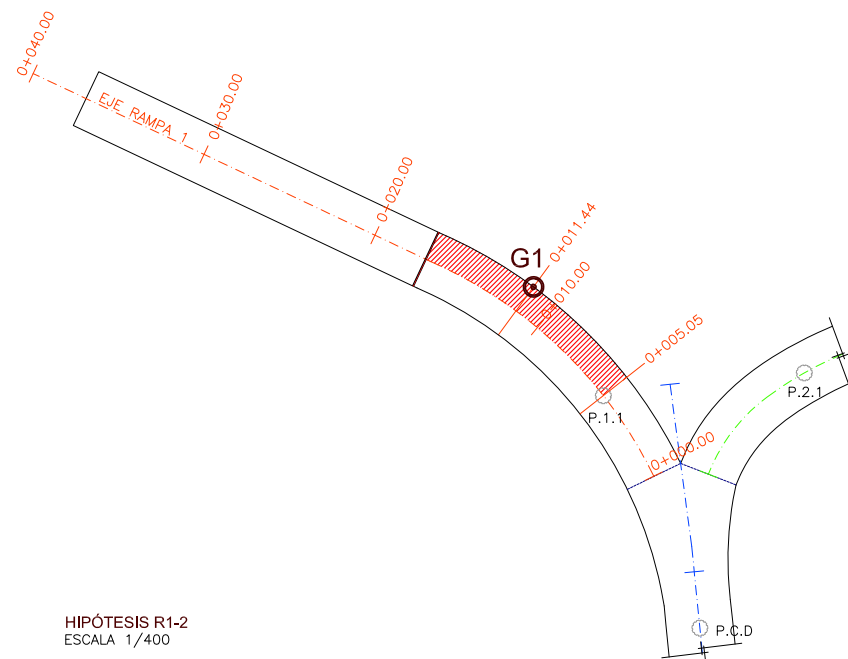
ORIGEN 0+00	CONTRAFLECHAS
L (m)	C5 (mm)
0.000	0
1.080	5
2.160	9
3.240	12
4.320	16
5.400	18
6.480	21
7.560	23
8.640	25
9.720	26
10.800	27
11.880	27
12.960	27
14.580	26
15.660	26
16.740	24
17.820	23
18.900	22
19.980	20
21.060	18
22.140	17
23.220	15
24.300	14
25.380	13
26.460	13
27.712	12
28.939	11
30.342	10
31.921	9
33.324	8
34.551	7
35.152	6

PLANTA PUNTOS DE CONTRAFLECHA
EN TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/200

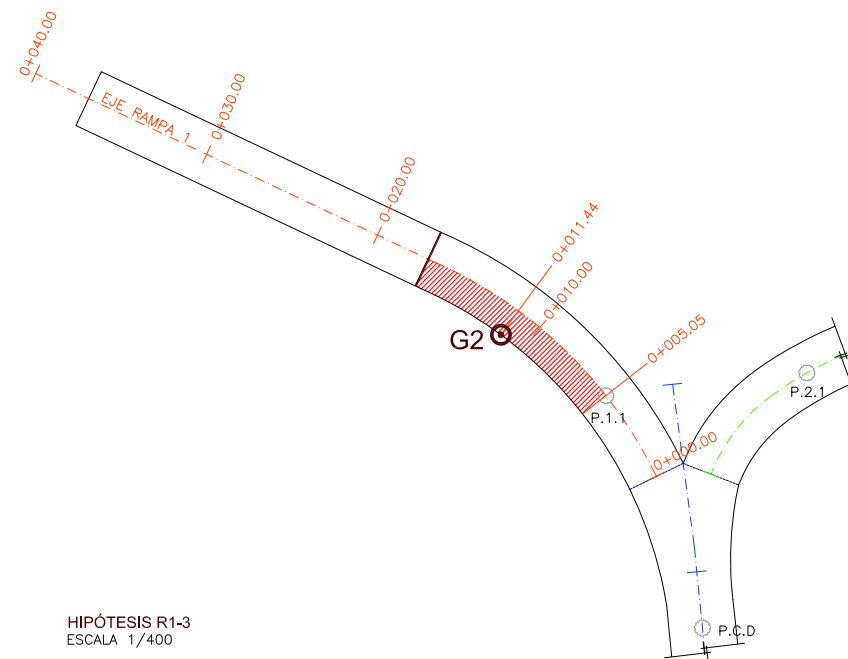




HIPÓTESIS R1-1
ESCALA 1/400




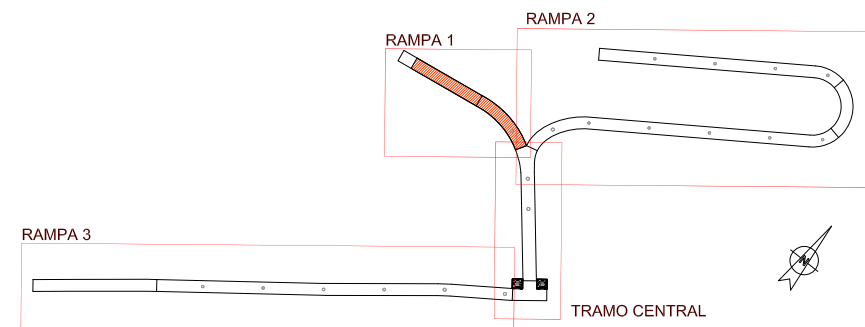
HIPÓTESIS R1-2
ESCALA 1/400










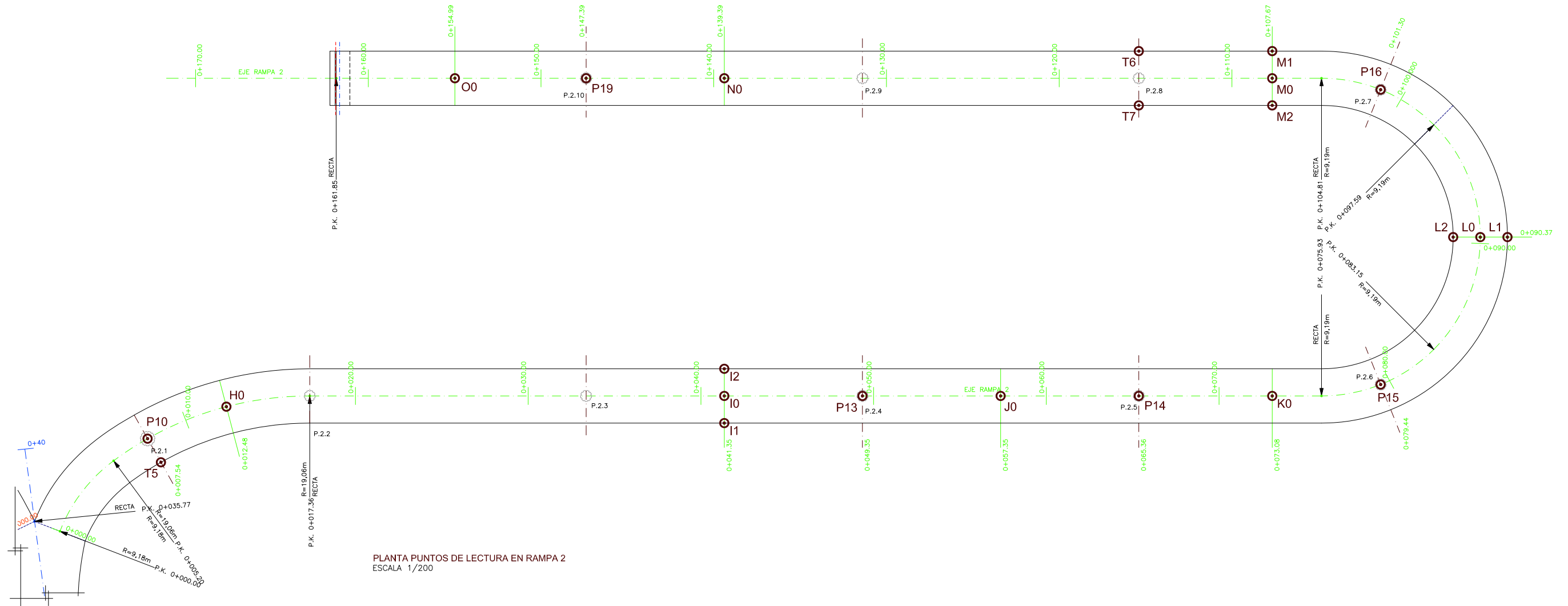
HIPÓTESIS R1-3
ESCALA 1/400

NOTA:

 SOBRECARGA PARA PRUEBA DE CARGA DE 3kN/m²



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 1 PRUEBA DE CARGA. HIPÓTESIS DE CARGA FICHERO: 4.6_2.-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	N° PLANO 4.6.1 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:400
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	FICHERO: 4.6_2.-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	ESCALA 1:400



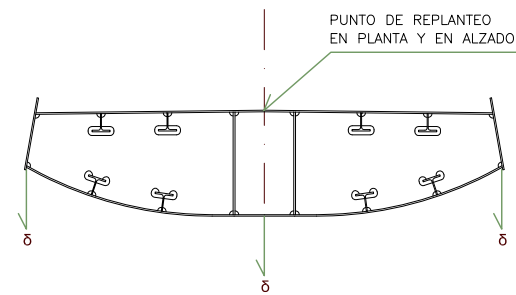
PLANTA PUNTOS DE LECTURA EN RAMPA 2
ESCALA 1/200

TABLERO		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
R2-1	H0	0.55
R2-2	I0	2.86
R2-3	I1	2.44
R2-4	I2	2.54
R2-5	J0	2.86
R2-6	K0	2.20
R2-7	L0	15.89
R2-8	L1	10.08
R2-9	L2	6.50
R2-10	M0	2.18
R2-11	M1	1.66
R2-12	M2	1.48
R2-13	N0	2.90
R2-14	O0	2.70
R2-T-1	T6	1.19
R2-T-2	T7	1.16

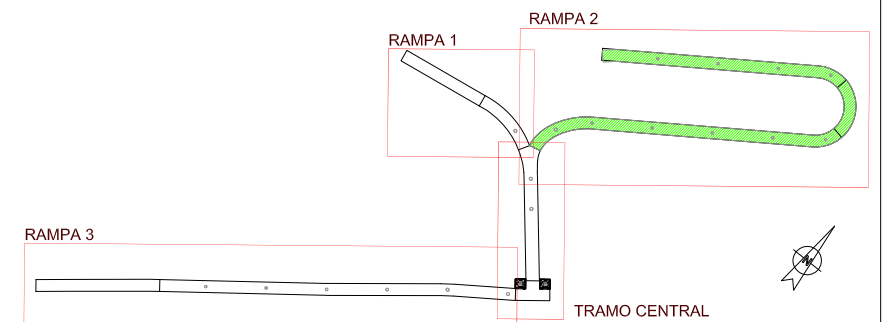
PILAS		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
(R2-1)+(TC-4)	P10	0.1
(R2-2)+(R2-5)	P13	0.1

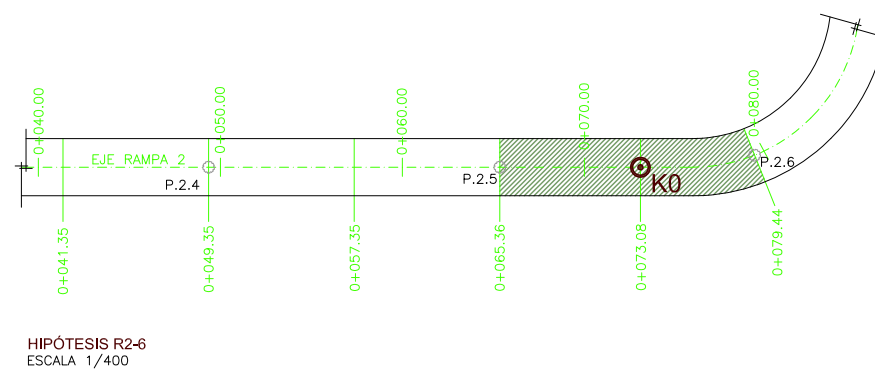
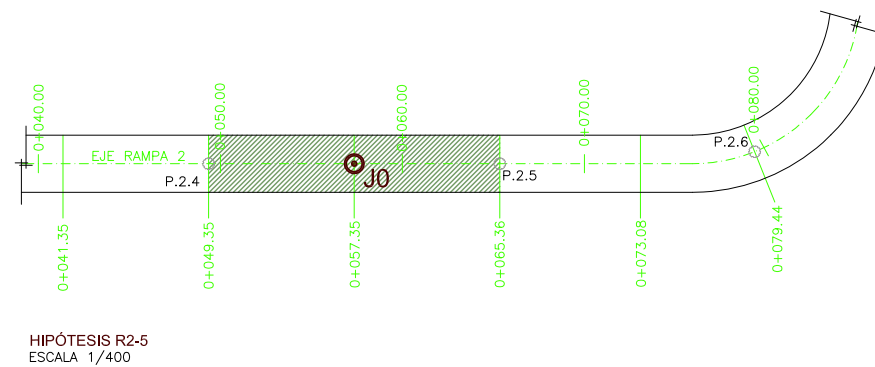
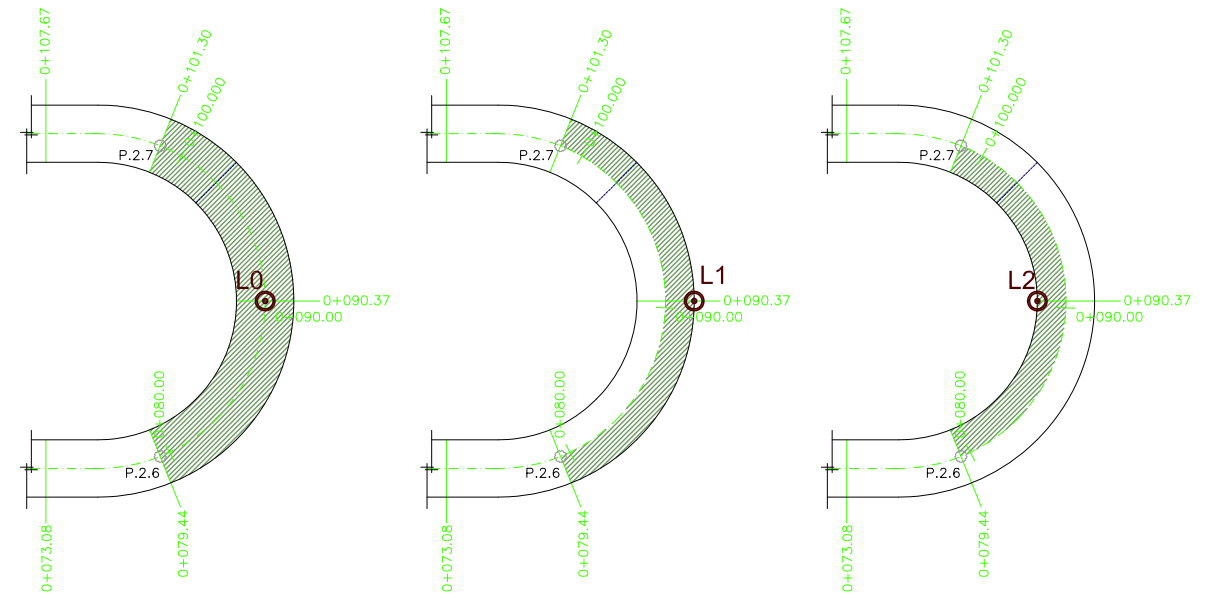
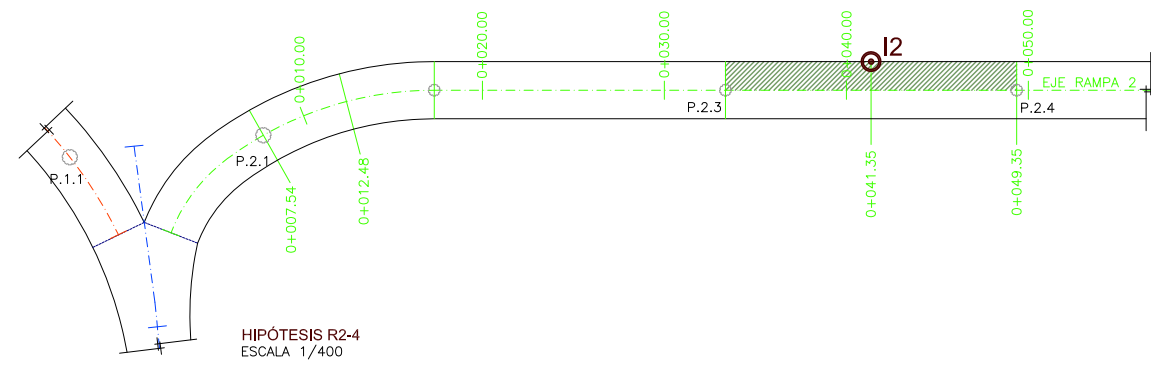
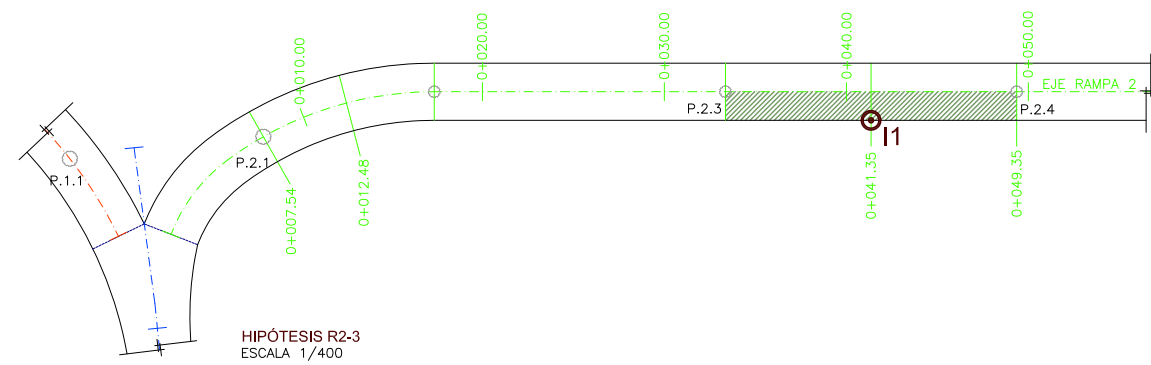
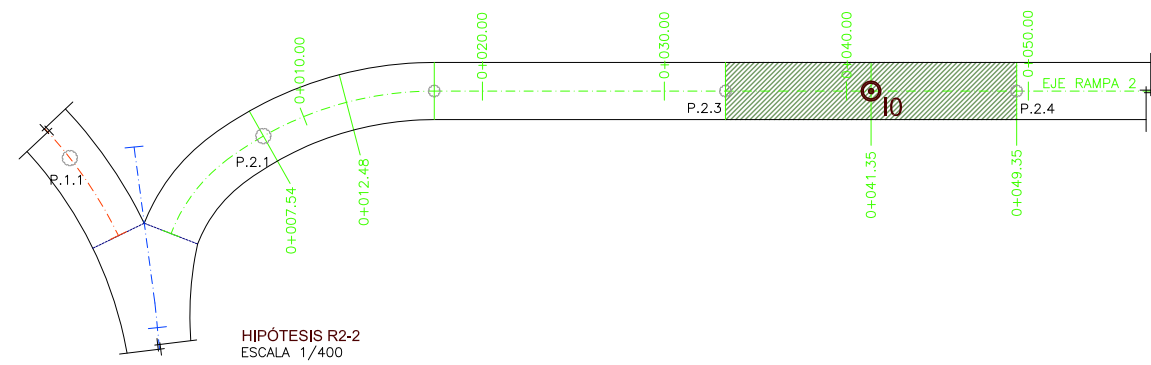
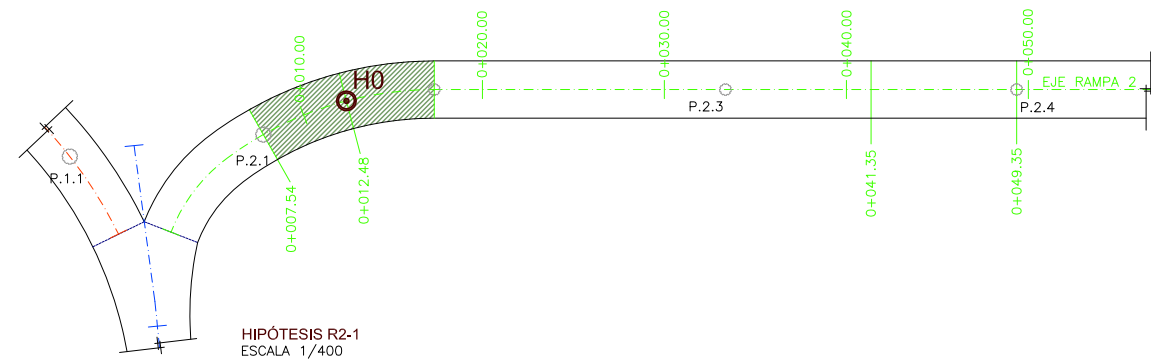
(R2-5)+(R2-6)	P14	0.1
(R2-6)+(R2-7)	P15	0.1
(R2-7)+(R2-10)	P16	0.1

(R2-13)+(R2-14)	P19	0.1
-----------------	-----	-----

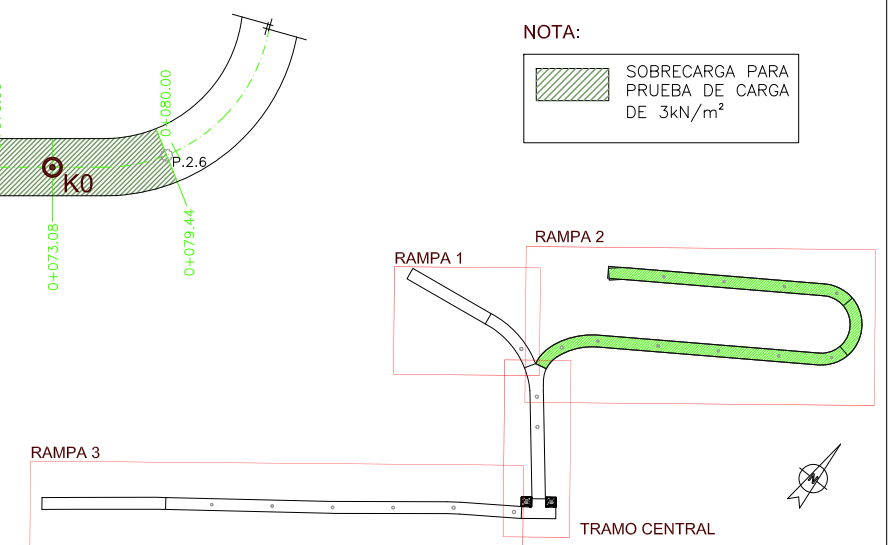


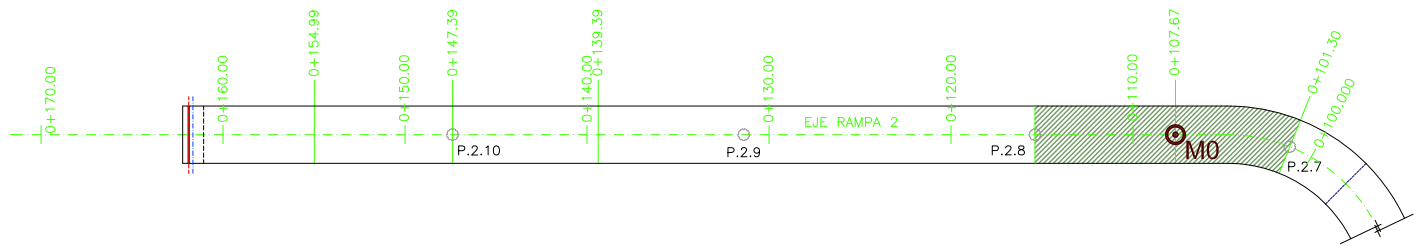
SECCIÓN RAMPA
ESCALA 1/50



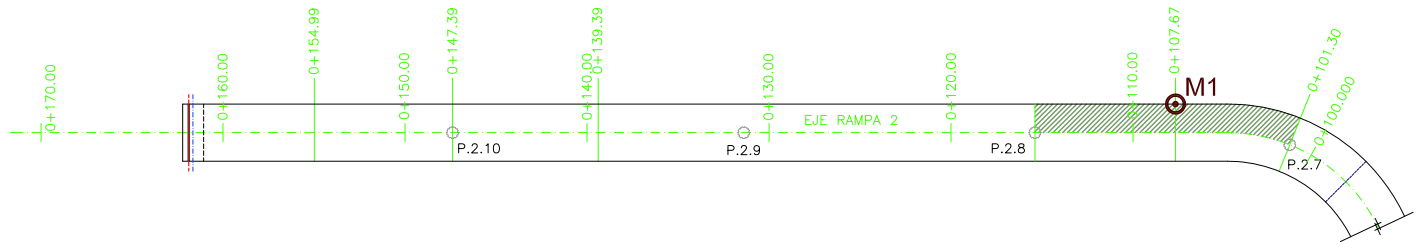


NOTA:
 SOBRECARGA PARA PRUEBA DE CARGA DE 3kN/m²

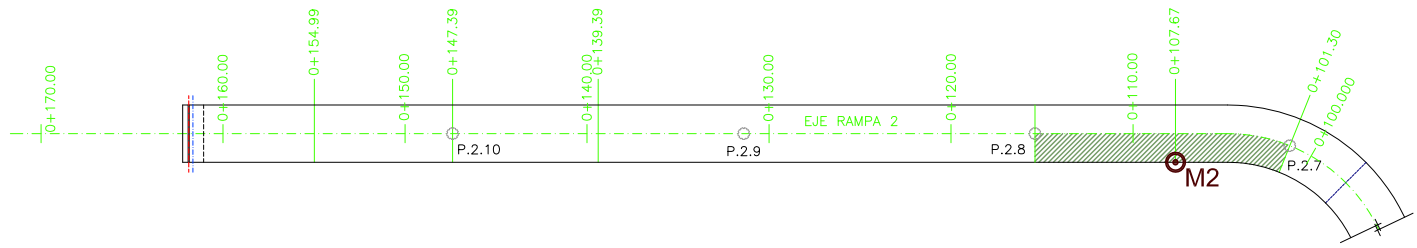




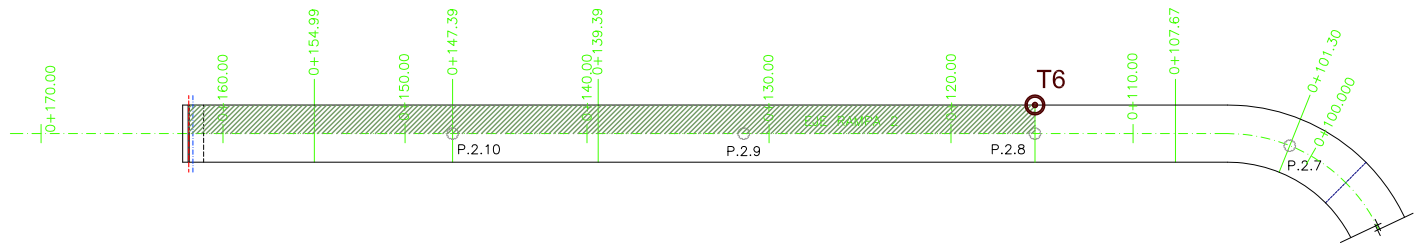
HIPÓTESIS R2-10
ESCALA 1/400



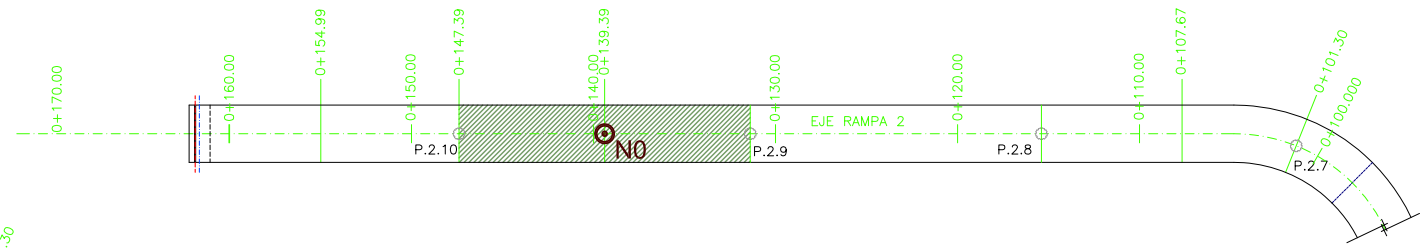
HIPÓTESIS R2-11
ESCALA 1/400



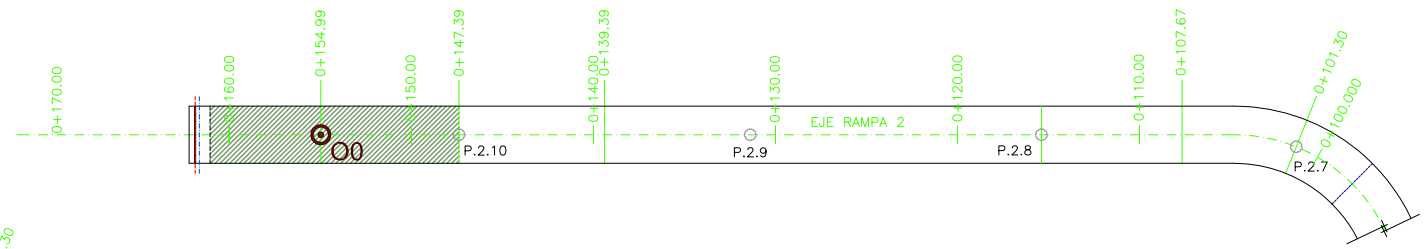
HIPÓTESIS R2-12
ESCALA 1/400



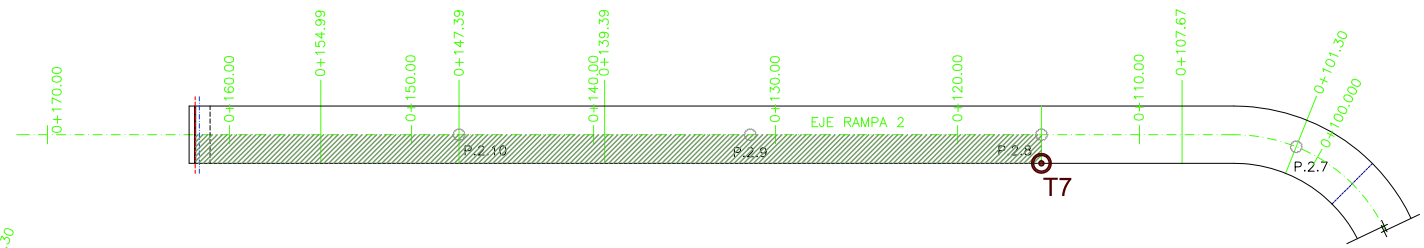
HIPÓTESIS R2-T-1
ESCALA 1/400



HIPÓTESIS R2-13
ESCALA 1/400



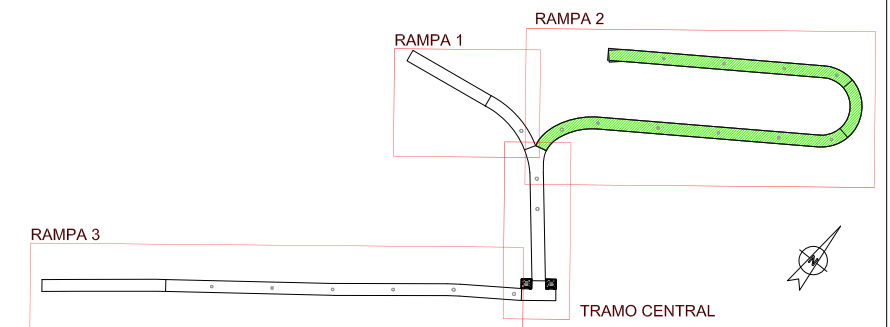
HIPÓTESIS R2-14
ESCALA 1/400










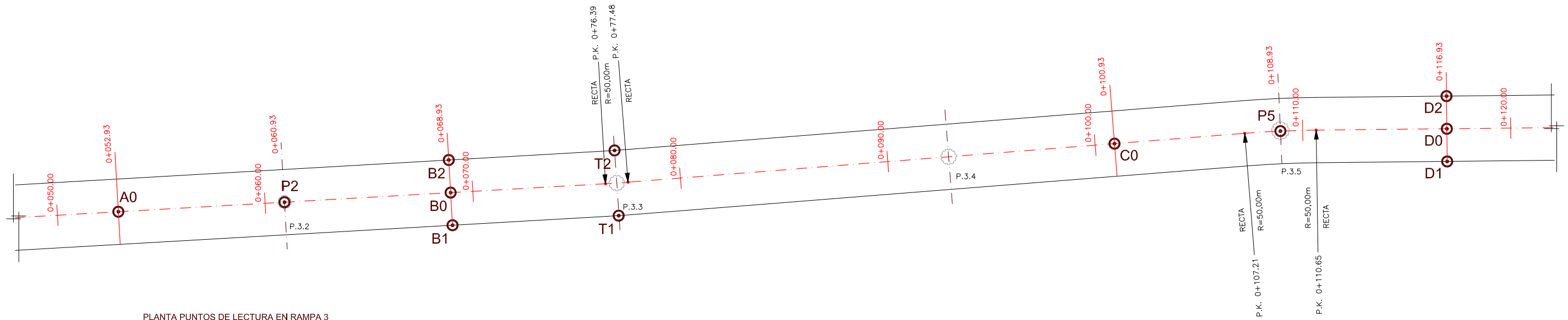
HIPÓTESIS R2-T-2
ESCALA 1/400

NOTA:

 SOBRECARGA PARA PRUEBA DE CARGA DE 3kN/m²



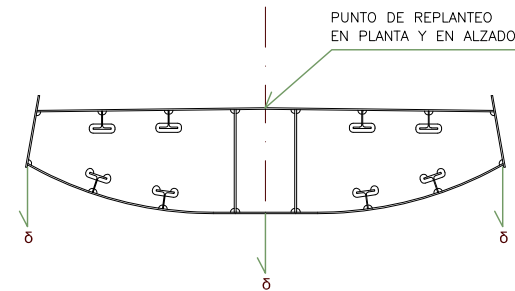
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 2 PRUEBA DE CARGA. HIPÓTESIS DE CARGA (II) FICHERO: 4.6_2-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	Nº PLANO 4.6.2 HOJA 3 DE 3 ESCALA INDICADAS



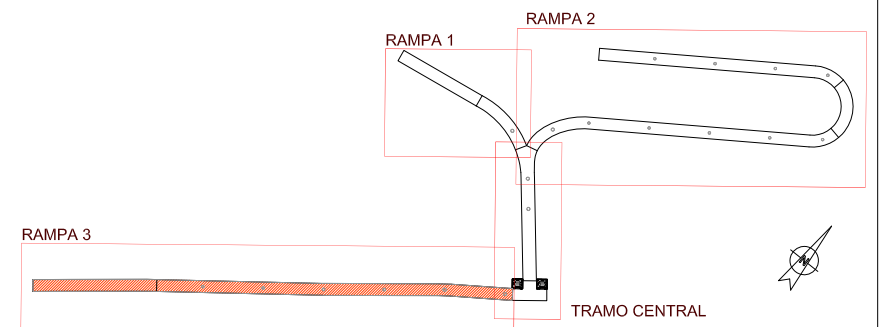
PLANTA PUNTOS DE LECTURA EN RAMPA 3
ESCALA 1/200

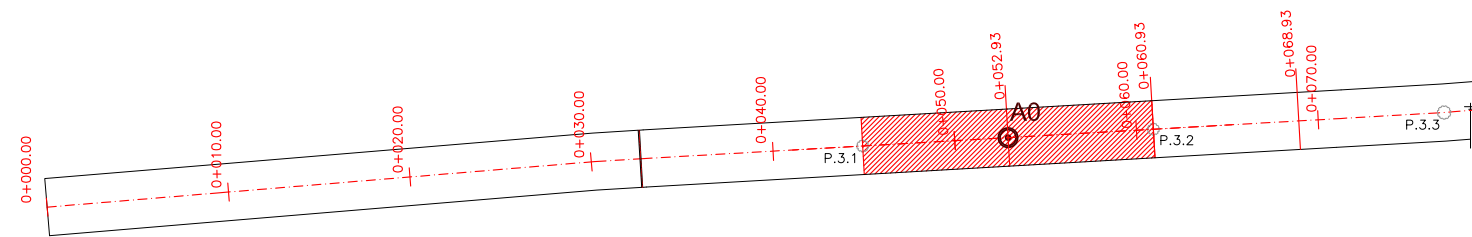
TABLERO		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
R3-1	A0	2.80
R3-2	B0	2.87
R3-3	B1	2.62
R3-4	B2	2.62
R3-5	C0	3.00
R3-6	D0	3.76
R3-7	D1	2.97
R3-8	D2	2.97
R3-T-1	T1	1.93
R3-T-2	T2	1.93
R3-T-3	T1	2.78
R3-T-4	T2	2.78

PILAS		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
(R3-1)+(R3-2)	P2	0.1
(R3-5)+(R3-6)	P5	0.1

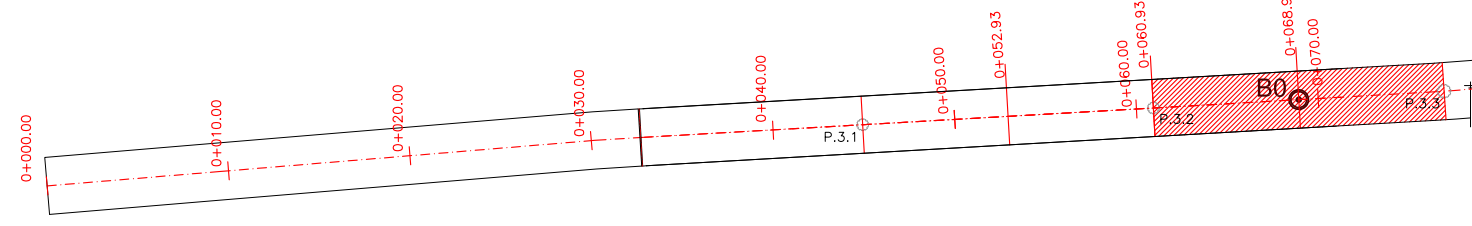


SECCIÓN RAMPA
ESCALA 1/50

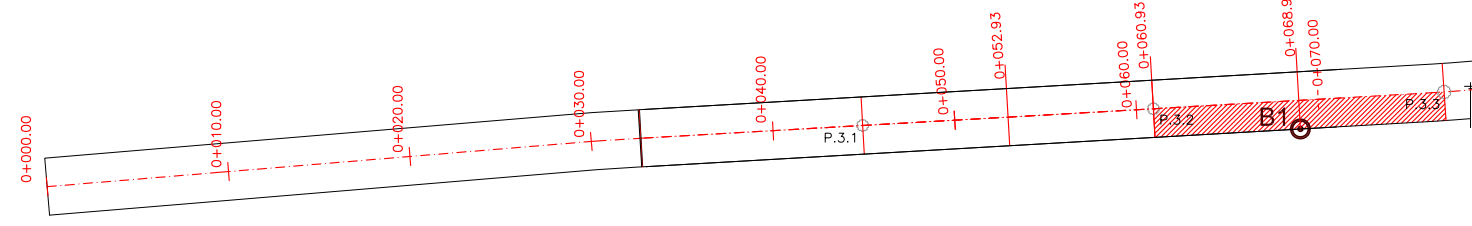




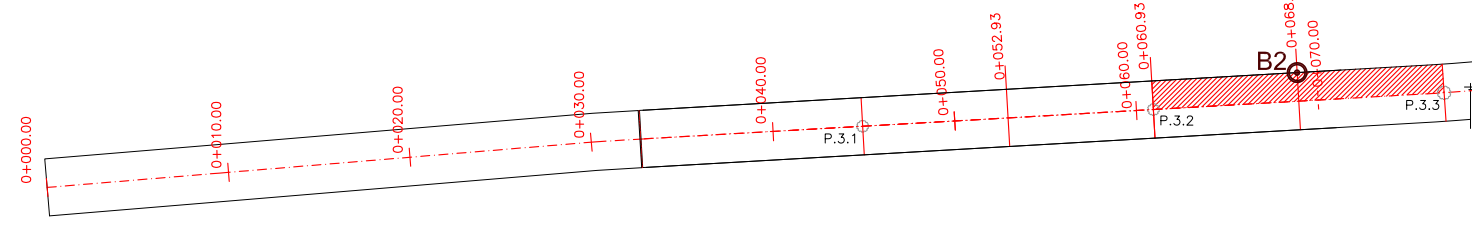
HIPÓTESIS R3-1
ESCALA 1/400



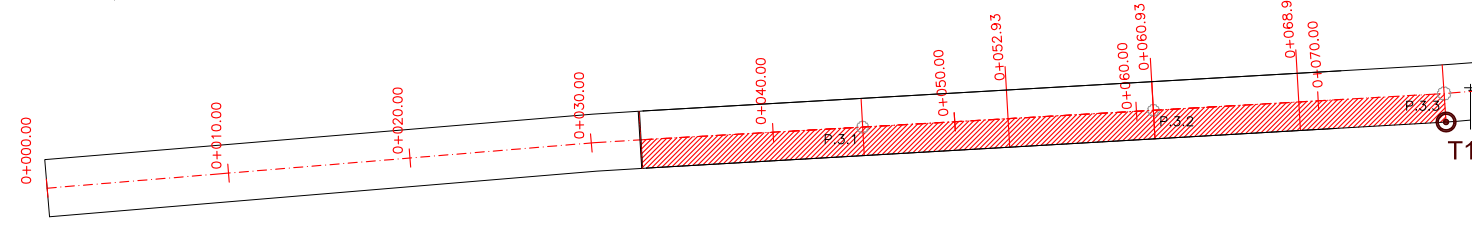
HIPÓTESIS R3-2
ESCALA 1/400



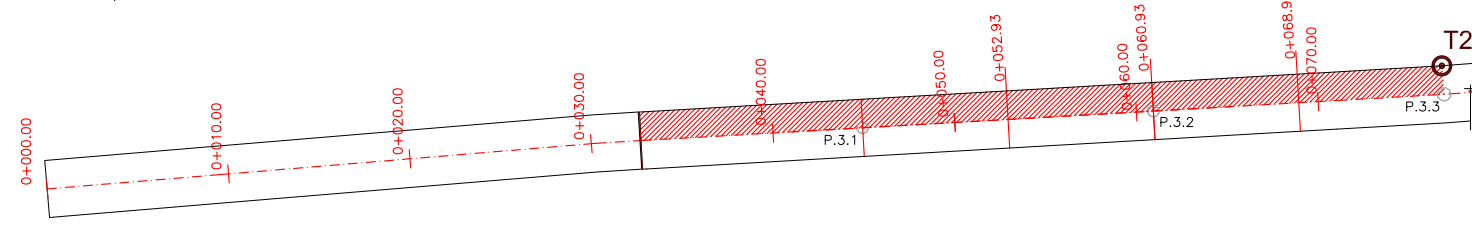
HIPÓTESIS R3-3
ESCALA 1/400



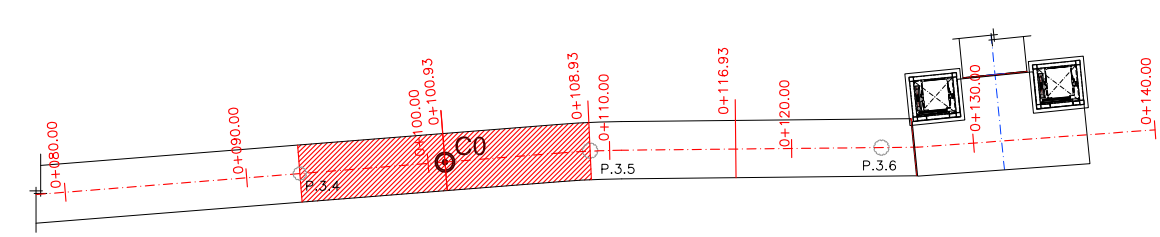
HIPÓTESIS R3-4
ESCALA 1/400



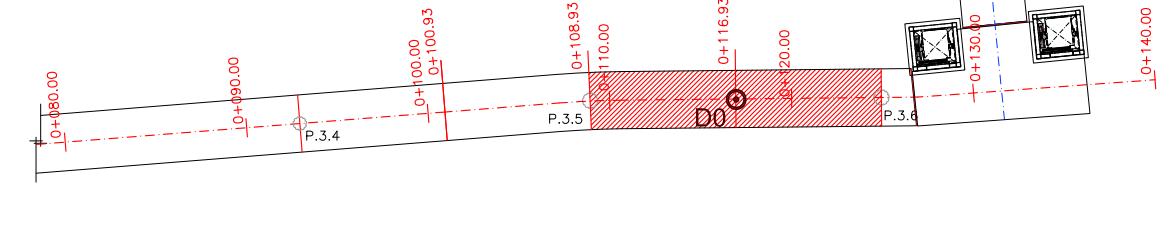
HIPÓTESIS R3-T-1
ESCALA 1/400



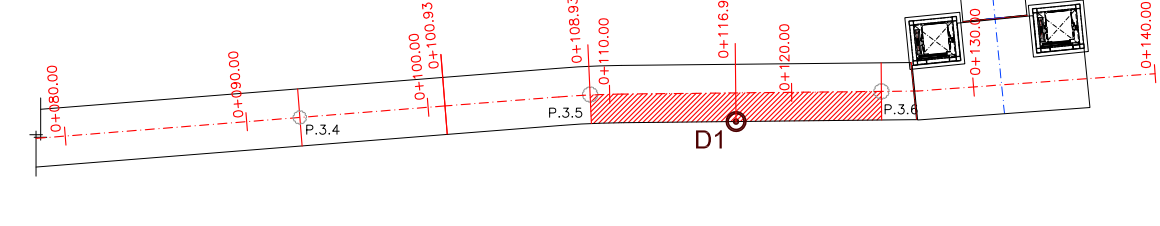
HIPÓTESIS R3-T-2
ESCALA 1/400



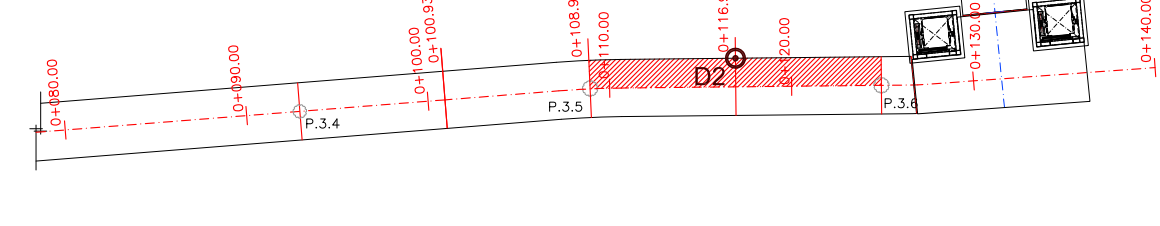
HIPÓTESIS R3-5
ESCALA 1/400



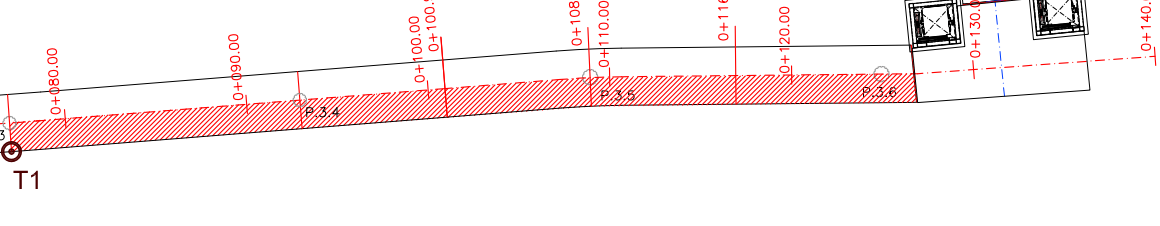
HIPÓTESIS R3-6
ESCALA 1/400



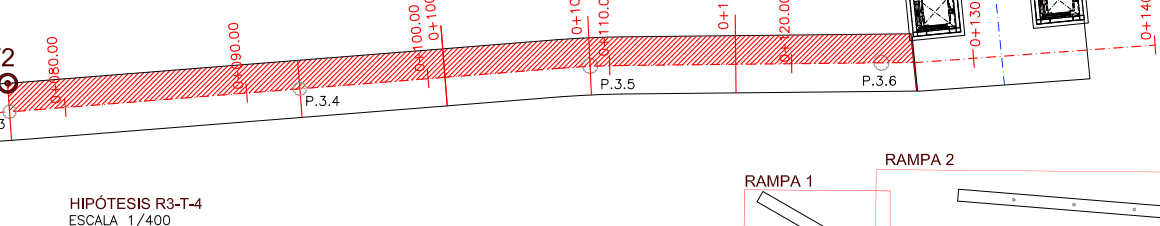
HIPÓTESIS R3-7
ESCALA 1/400



HIPÓTESIS R3-8
ESCALA 1/400

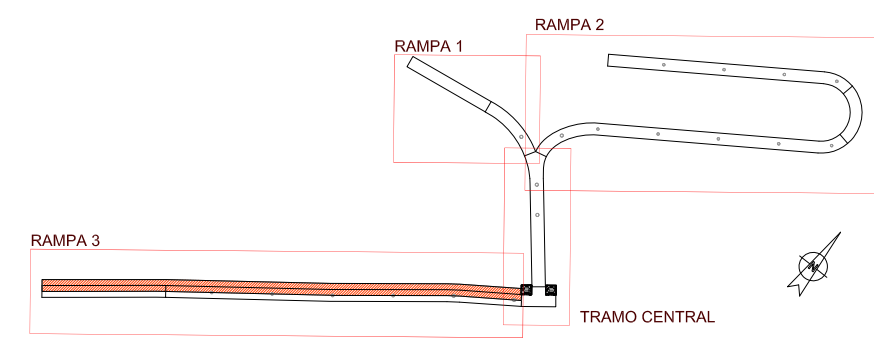









HIPÓTESIS R3-T-3
ESCALA 1/400

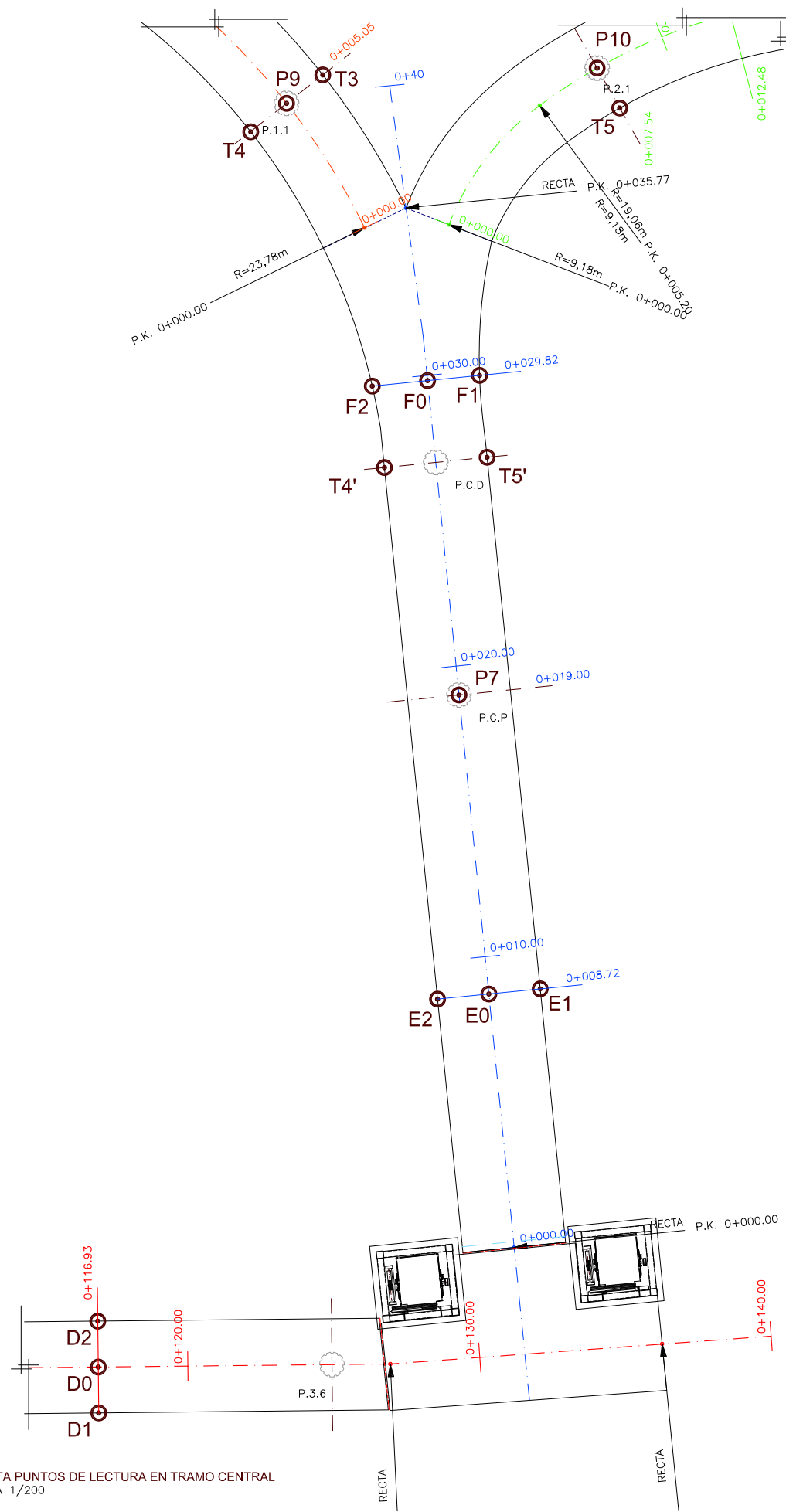


HIPÓTESIS R3-T-4
ESCALA 1/400

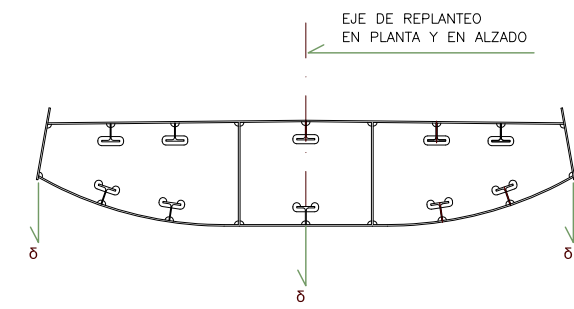
NOTA:
 SOBRECARGA PARA PRUEBA DE CARGA DE 3kN/m²



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. RAMPA 3 PRUEBA DE CARGA. HIPÓTESIS DE CARGA FICHERO: 4.6_2_-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	N ^o PLANO 4.6.3 HOJA 2 DE 2 ESCALA 1:400
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	FICHERO: 4.6_2_-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	ESCALA 1:400



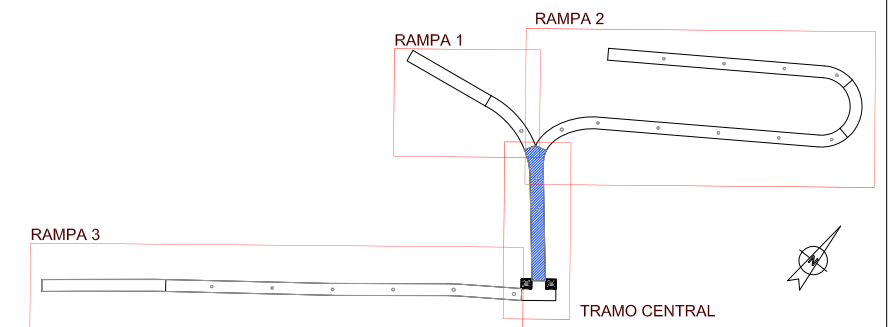
PLANTA PUNTOS DE LECTURA EN TRAMO CENTRAL
ESCALA 1/200

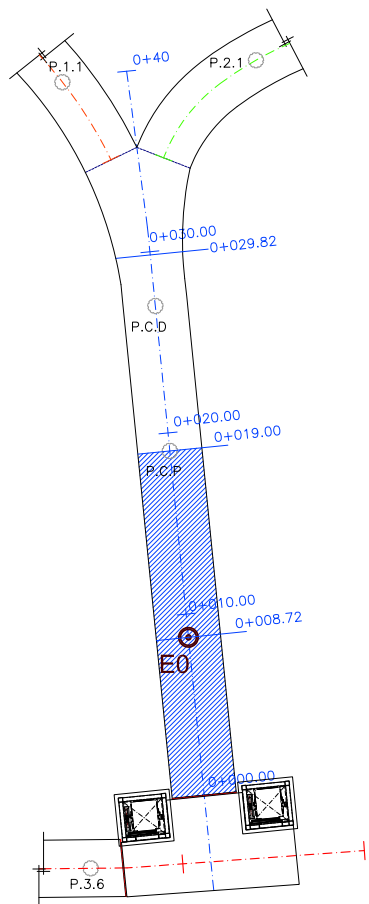


SECCIÓN RAMPA
TRAMO PRINCIPAL
ESCALA 1/50

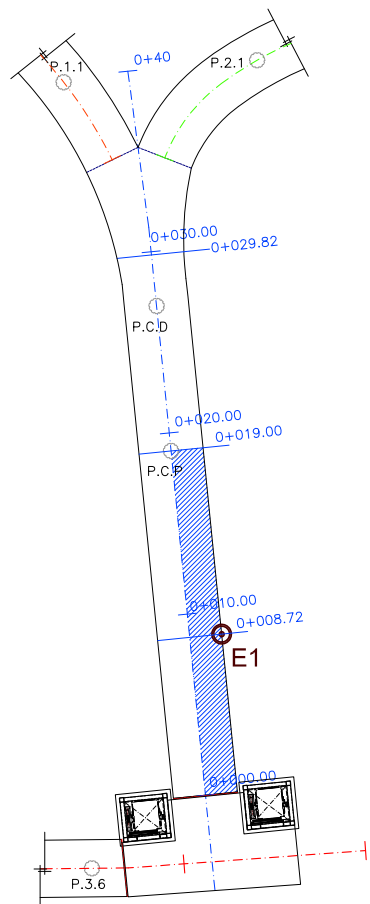
TABLERO		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
TC-1	E0	7.70
TC-2	E1	4.16
TC-3	E2	4.23
TC-4	F0	9.46
TC-5	F1	5.53
TC-6	F2	4.76
(TC-3)+(TC-6)	T4	0.39
(TC-3)+(TC-6)	T4'	0.60
(TC-2)+(TC-5)	T5	0.90
(TC-2)+(TC-5)	T5'	0.69

PILAS		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
(TC-1)+(TC-4)	P7	0.1

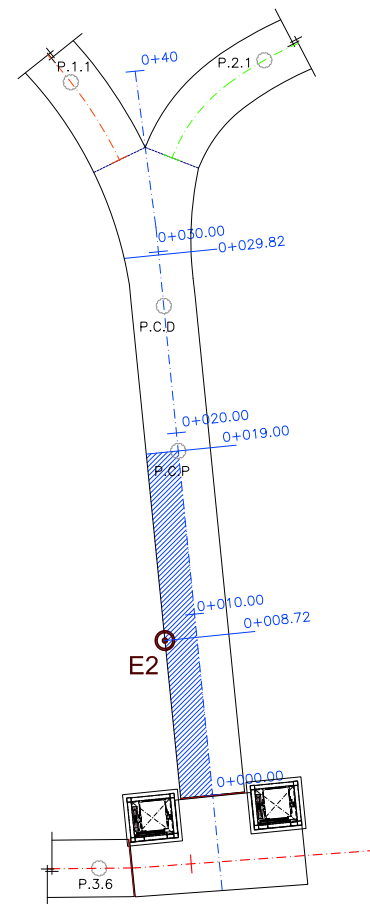




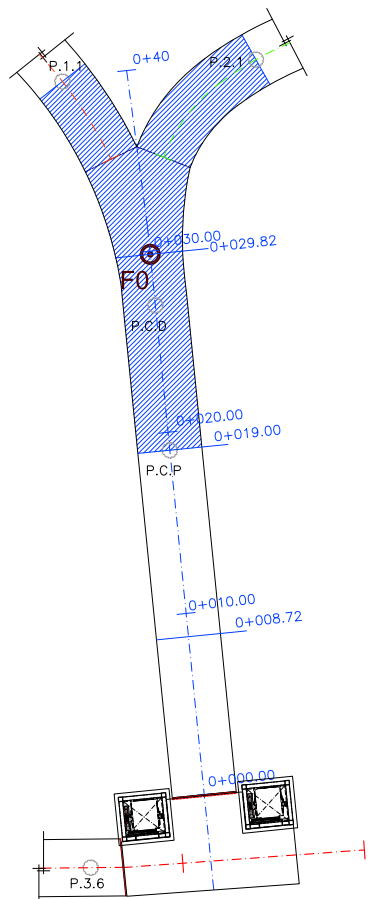
HIPÓTESIS TC-1
ESCALA 1/400



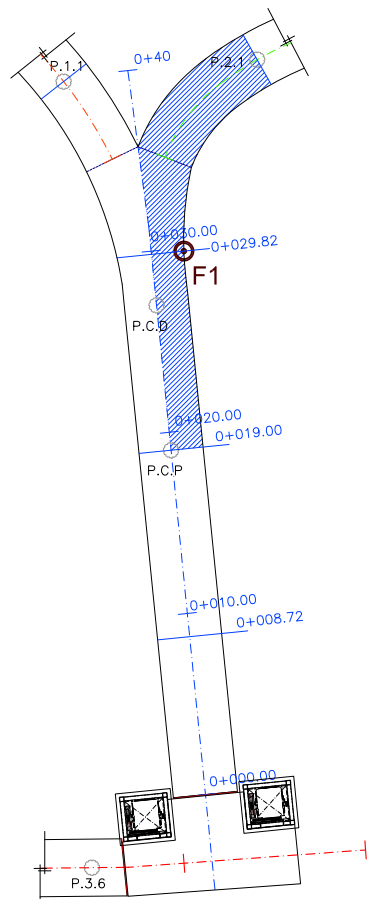
HIPÓTESIS TC-2
ESCALA 1/400



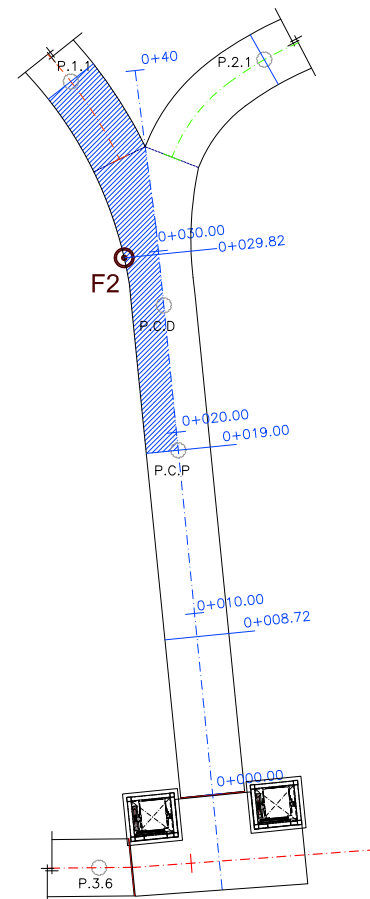
HIPÓTESIS TC-3
ESCALA 1/400



HIPÓTESIS TC-4
ESCALA 1/400

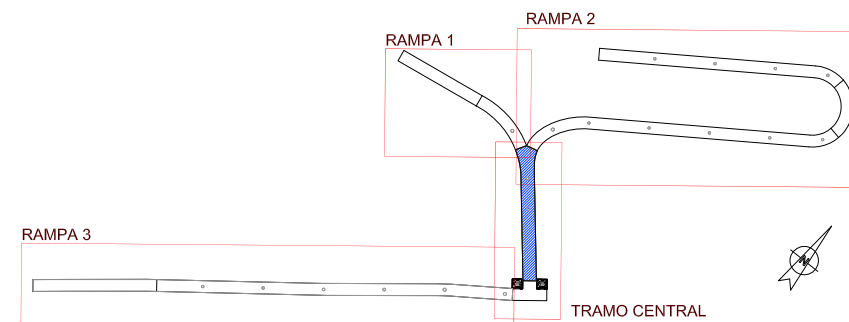


HIPÓTESIS TC-5
ESCALA 1/400

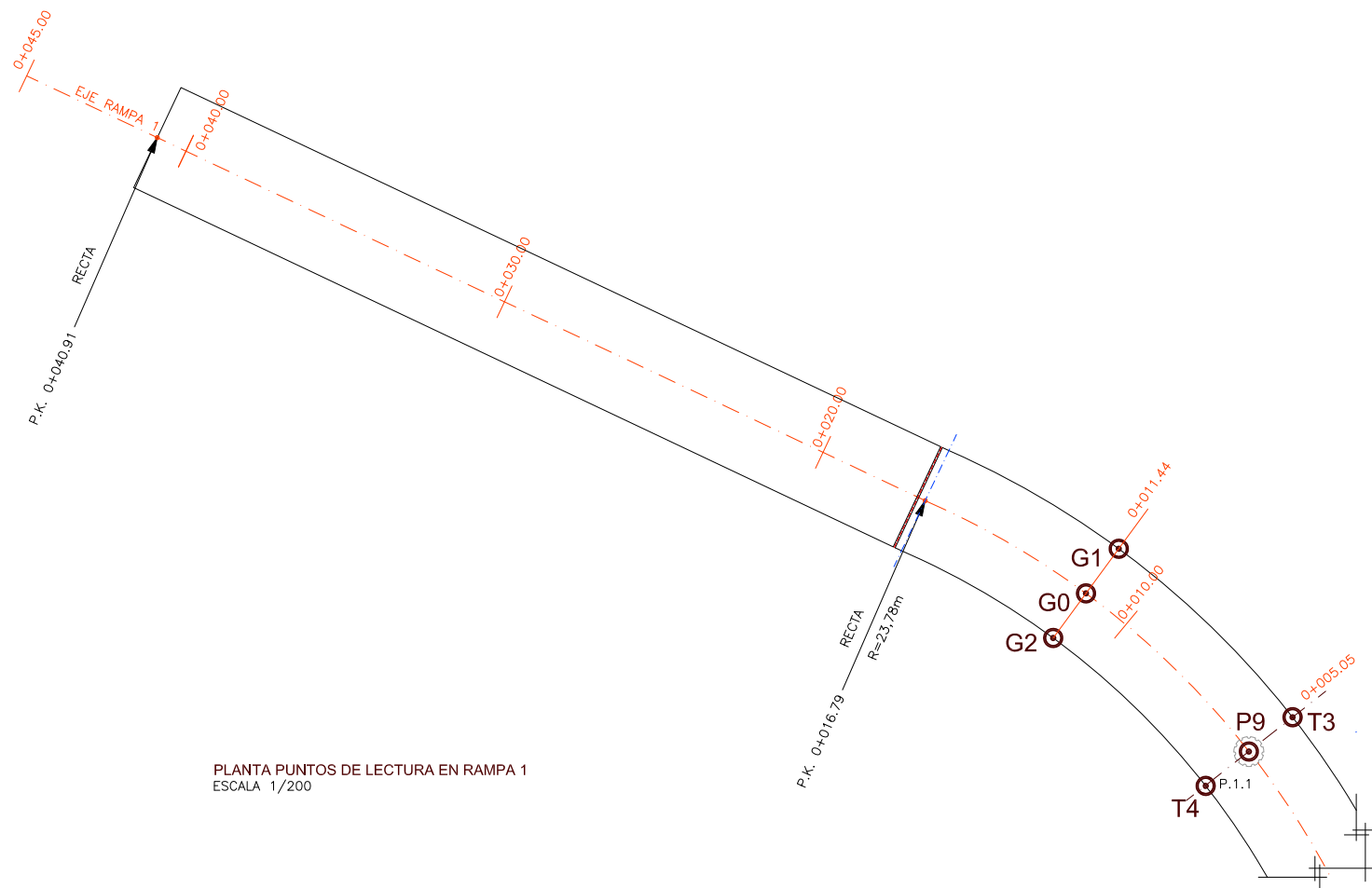


HIPÓTESIS TC-6
ESCALA 1/400

NOTA:



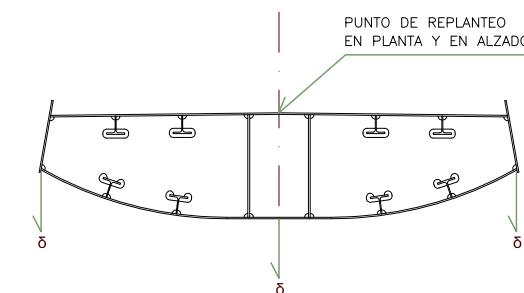
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA. TRAMO CENTRAL PRUEBA DE CARGA. HIPÓTESIS DE CARGA FICHERO: 4.6_2-HIPOTESIS DE CARGA.dwg	Nº PLANO 4.6.4
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 2
										ESCALA 1:400	



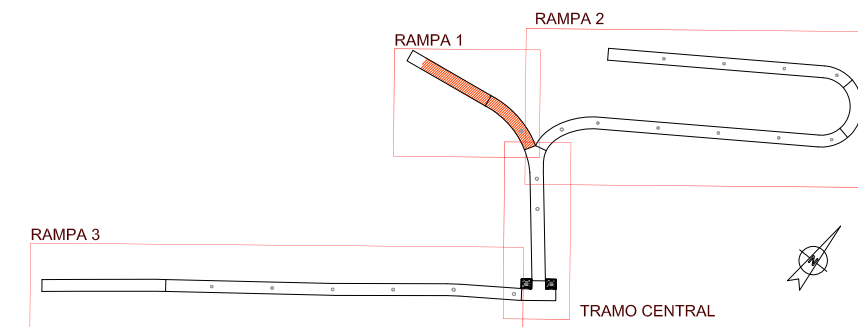
PLANTA PUNTOS DE LECTURA EN RAMPA 1
ESCALA 1/200

TABLERO		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
R1-1	G0	1.39
R1-2	G1	0.95
R1-3	G2	0.66
R1-2	T3	0.16
R1-3	T4	0.05

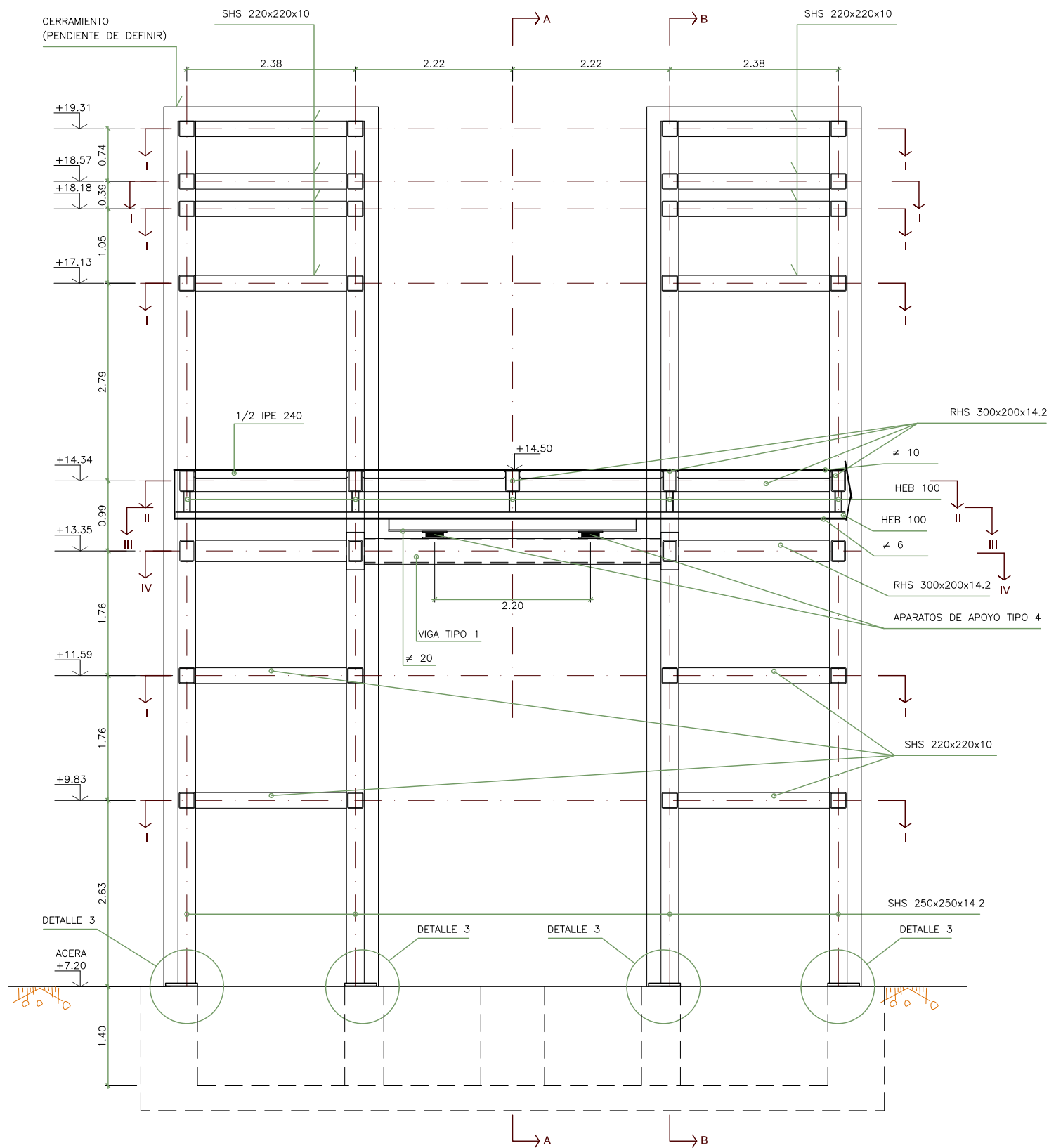
PILAS		
HIPÓTESIS DE CARGA	PUNTO	δ TOTAL (mm)
(R1-1)+(TC-4)	P9	0.1



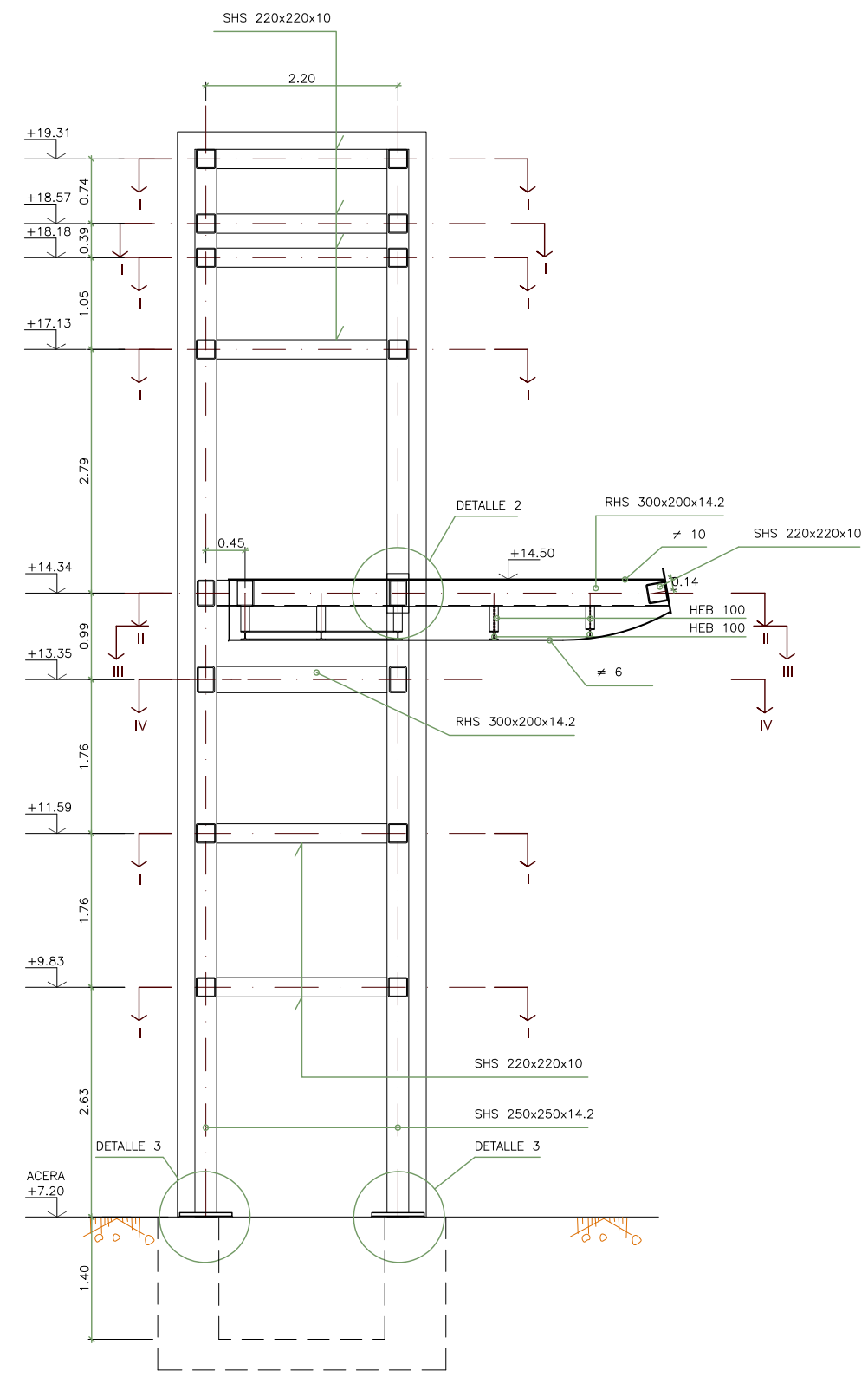
SECCIÓN RAMPA
ESCALA 1/50



NOTA:
PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

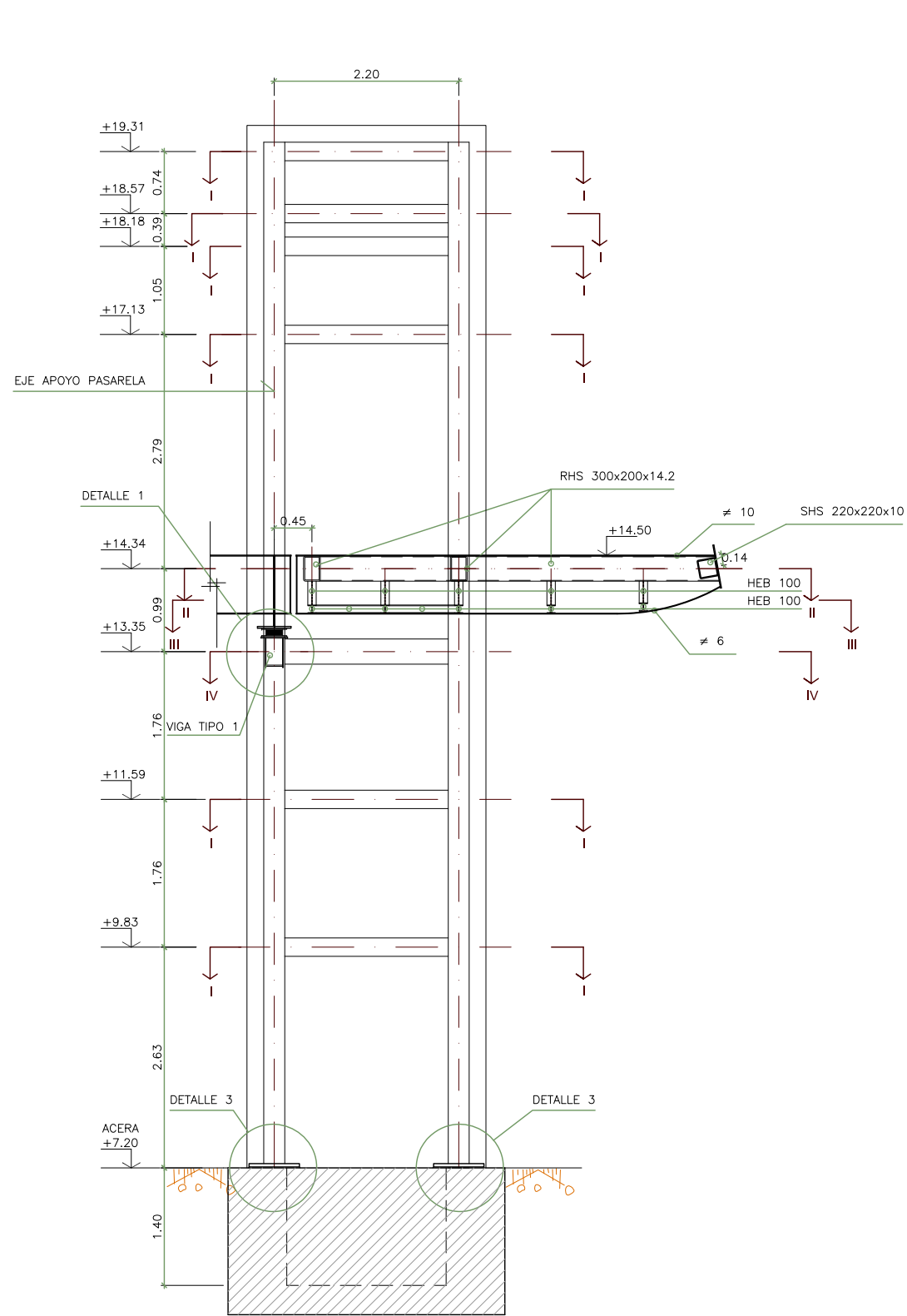


TORRE ASCENSORES
ALZADO FRONTAL LADO MAR
ESCALA 1/75

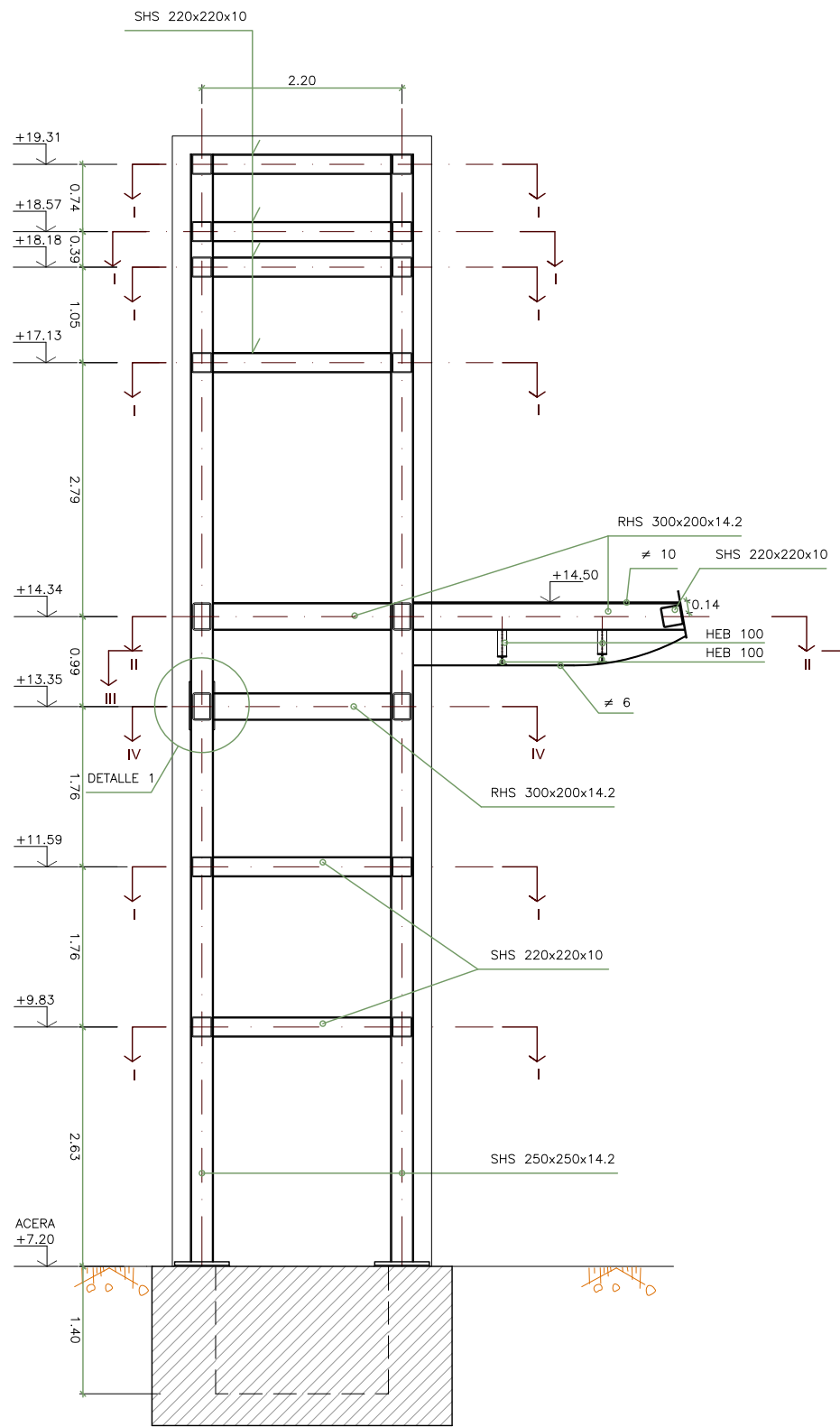


TORRE ASCENSORES
ALZADO LATERAL
ESCALA 1/75

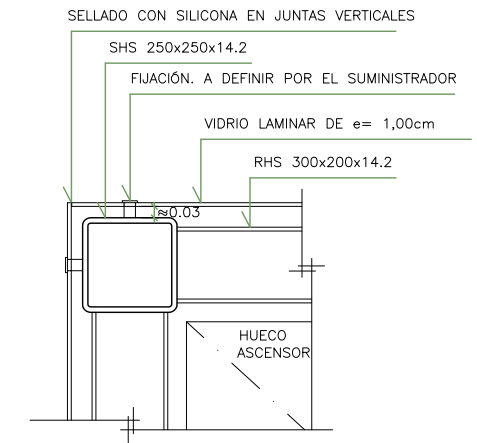
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRU. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES TORRES ASCENSORES. ALZADOS FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg	Nº PLANO 4.7
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 9 ESCALA 1:75



TORRE ASCENSORES
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/75



TORRE ASCENSORES
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/75



DETALLE CERRAMIENTO
ESCALA 1/20

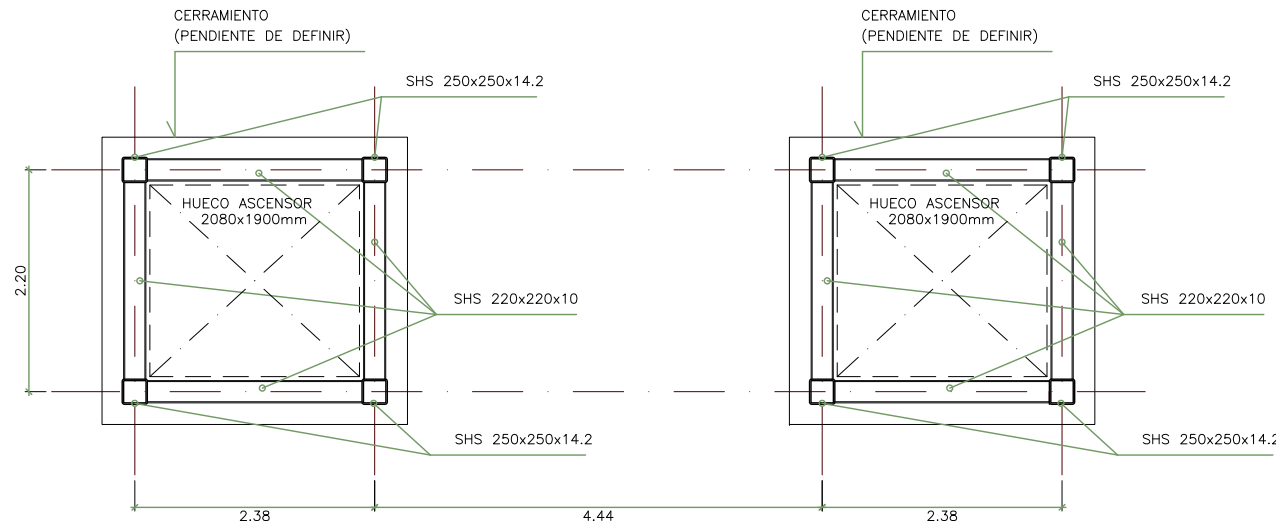


FOTOGRAFÍA INIDCATIVA FIJACIÓN

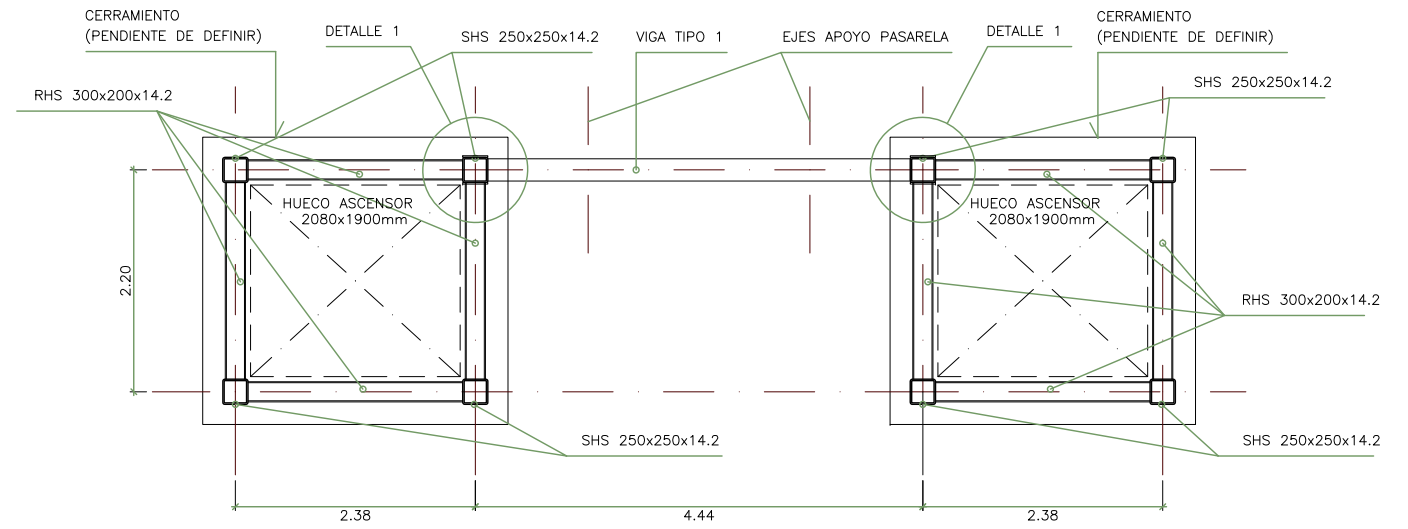
NOTA:

PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

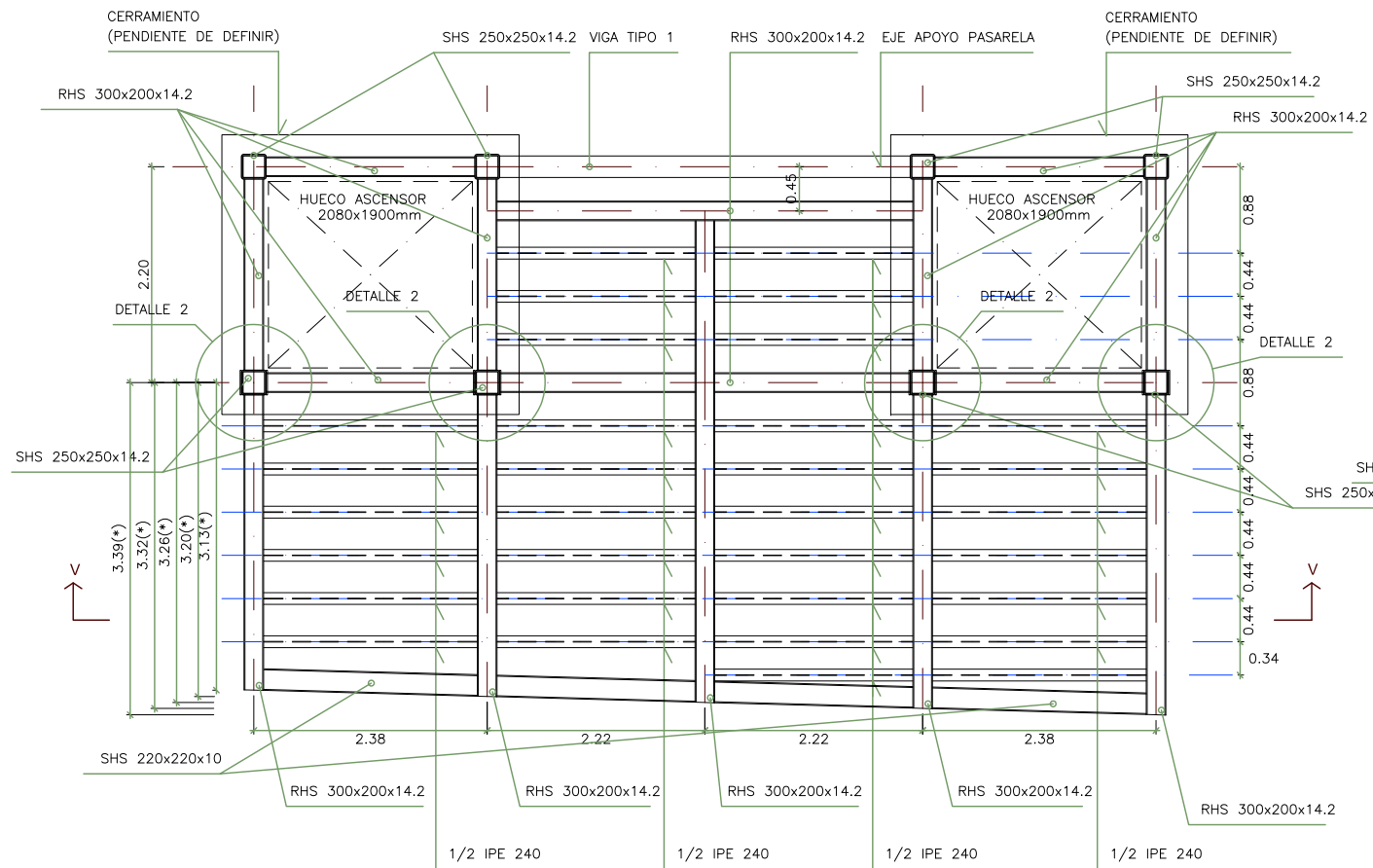
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES SECCIONES (I)	Nº PLANO 4.7
								REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 2 DE 9
FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg											ESCALA 1:75	



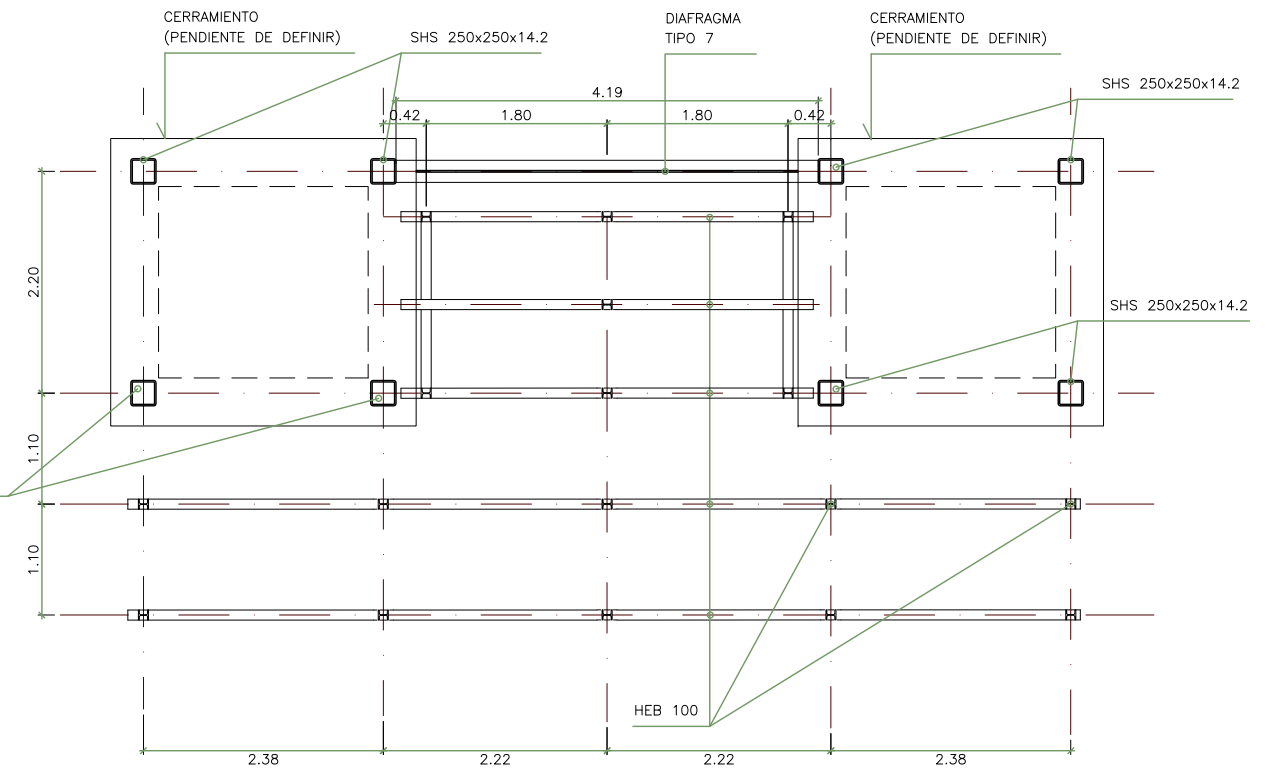
TORRES ASCENSORES
SECCIÓN H
ESCALA 1/75



TORRES ASCENSORES
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/75



TORRES ASCENSORES
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/75

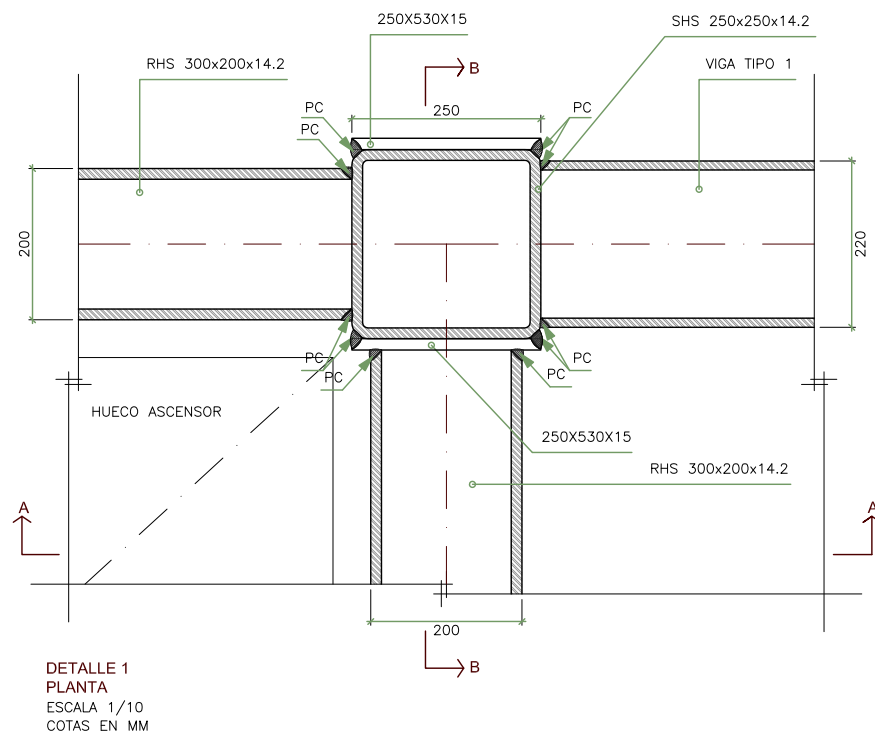
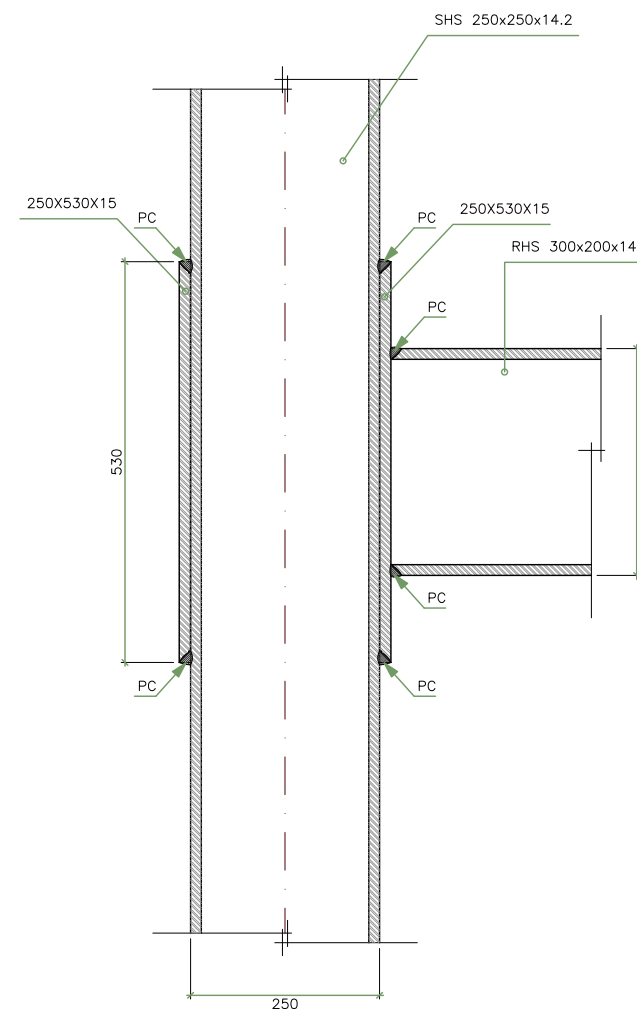
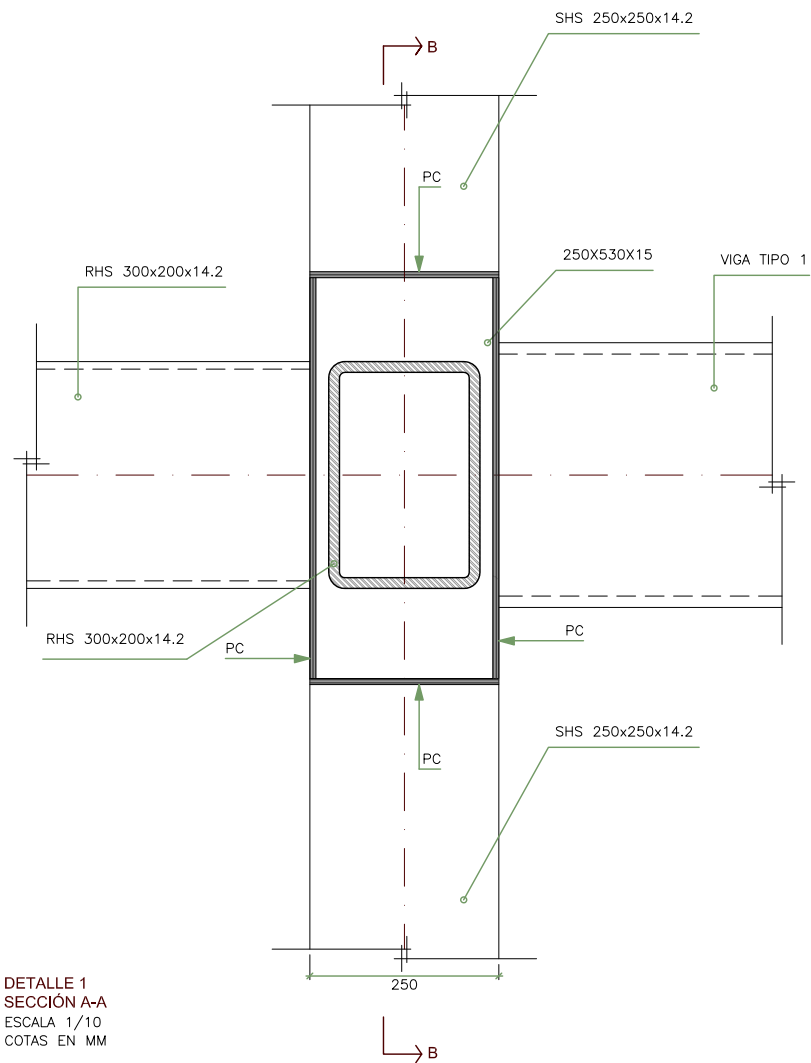


TORRES ASCENSORES
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/75

(*) NOTA:
LONGITUD PERFIL TUBULAR RHS 300x200x14.2 EN CARA SUPERIOR

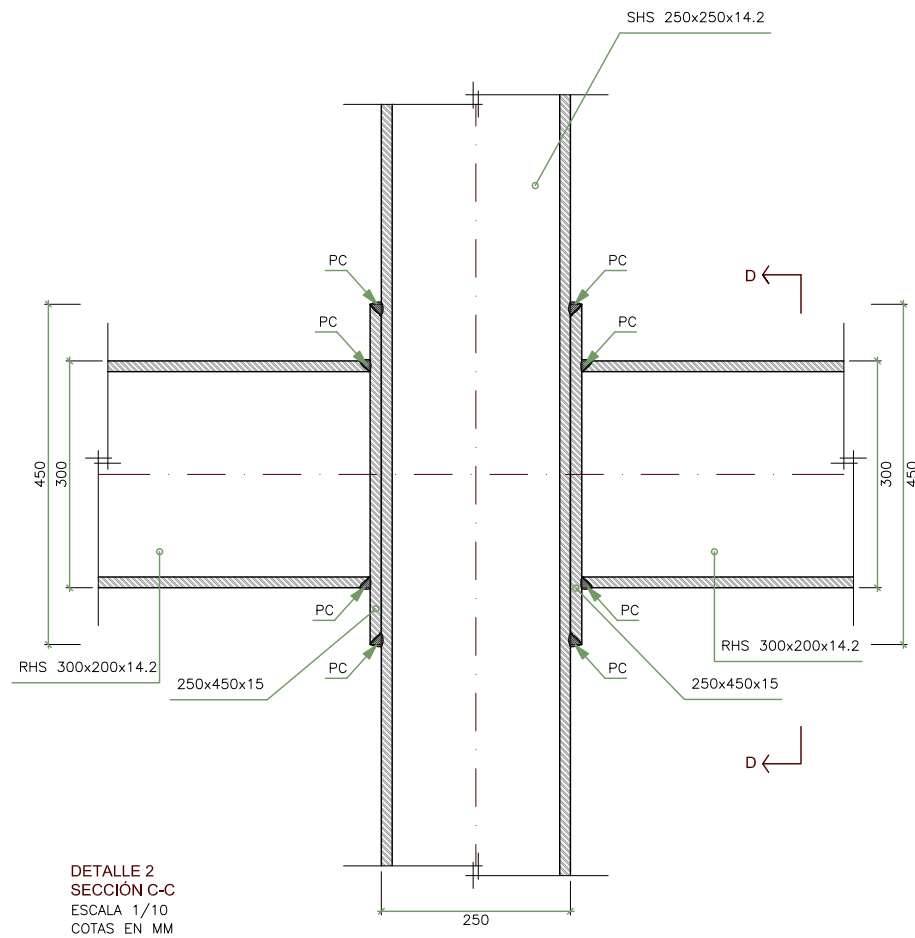
NOTA:
PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES SECCIONES (II)	Nº PLANO 4.7
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 3 DE 9 ESCALA 1:75
FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg											

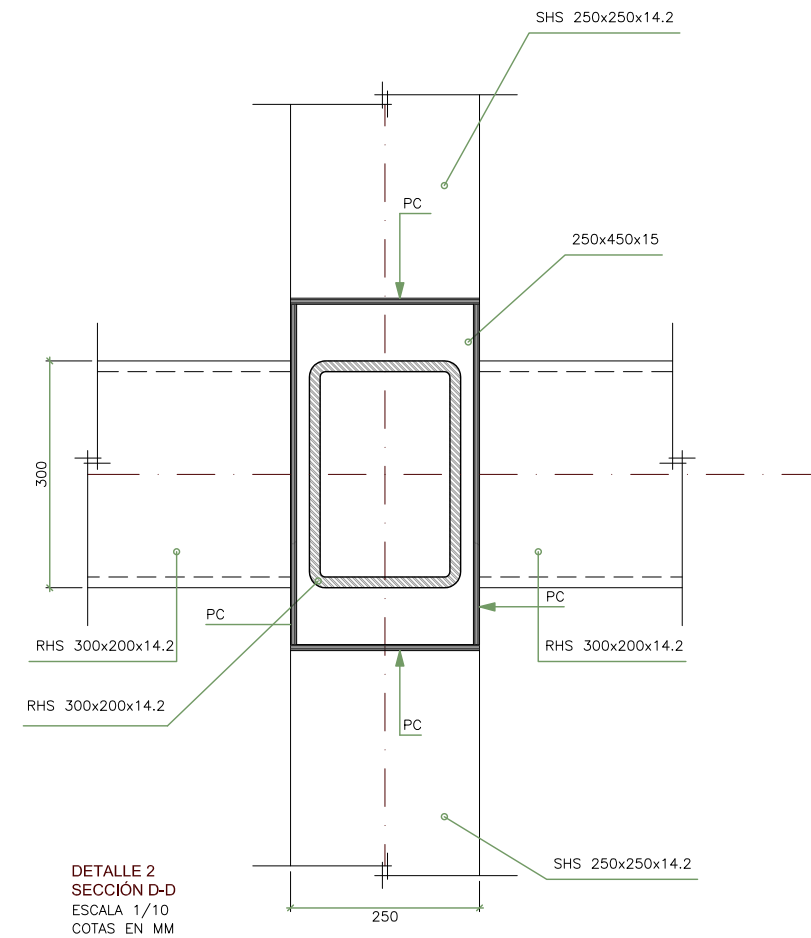


NOTA:
PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

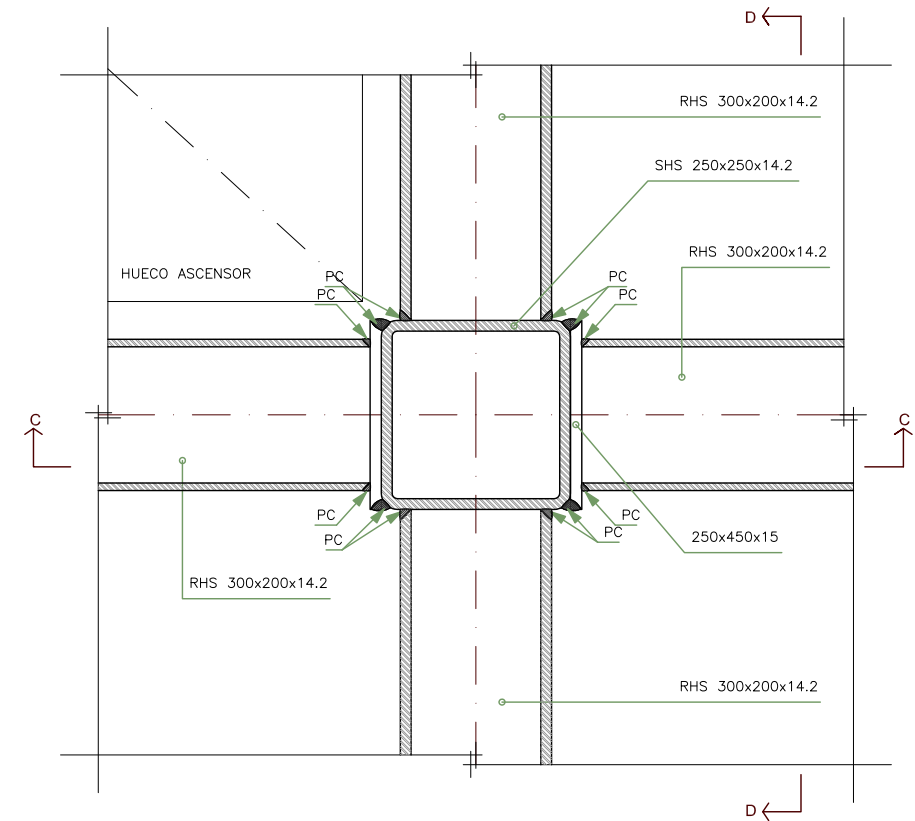
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES DETALLE 1 FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg	Nº PLANO 4.7
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 4 DE 9	ESCALA 1:10



DETALLE 2
SECCIÓN C-C
ESCALA 1/10
COTAS EN MM



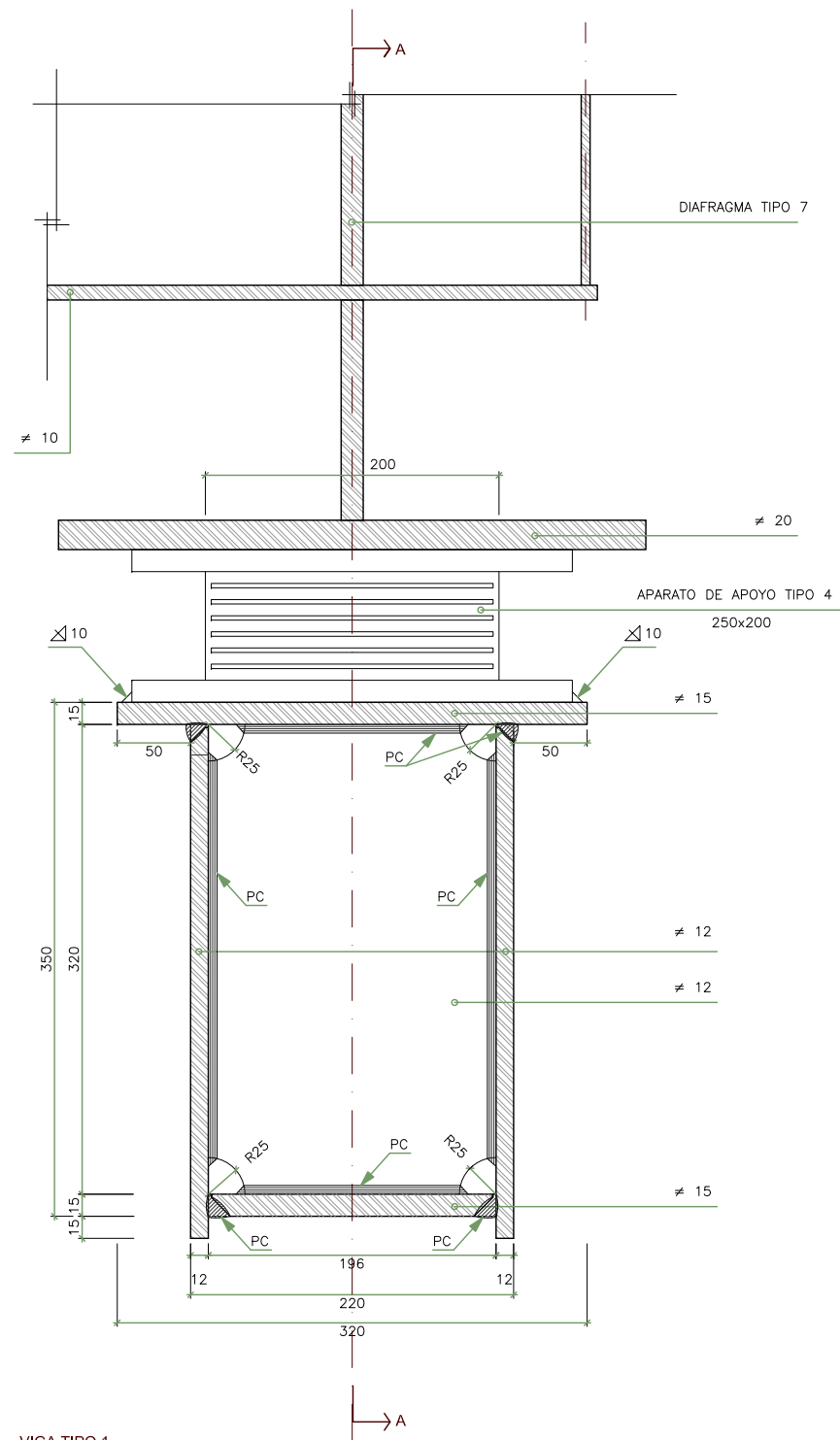
DETALLE 2
SECCIÓN D-D
ESCALA 1/10
COTAS EN MM



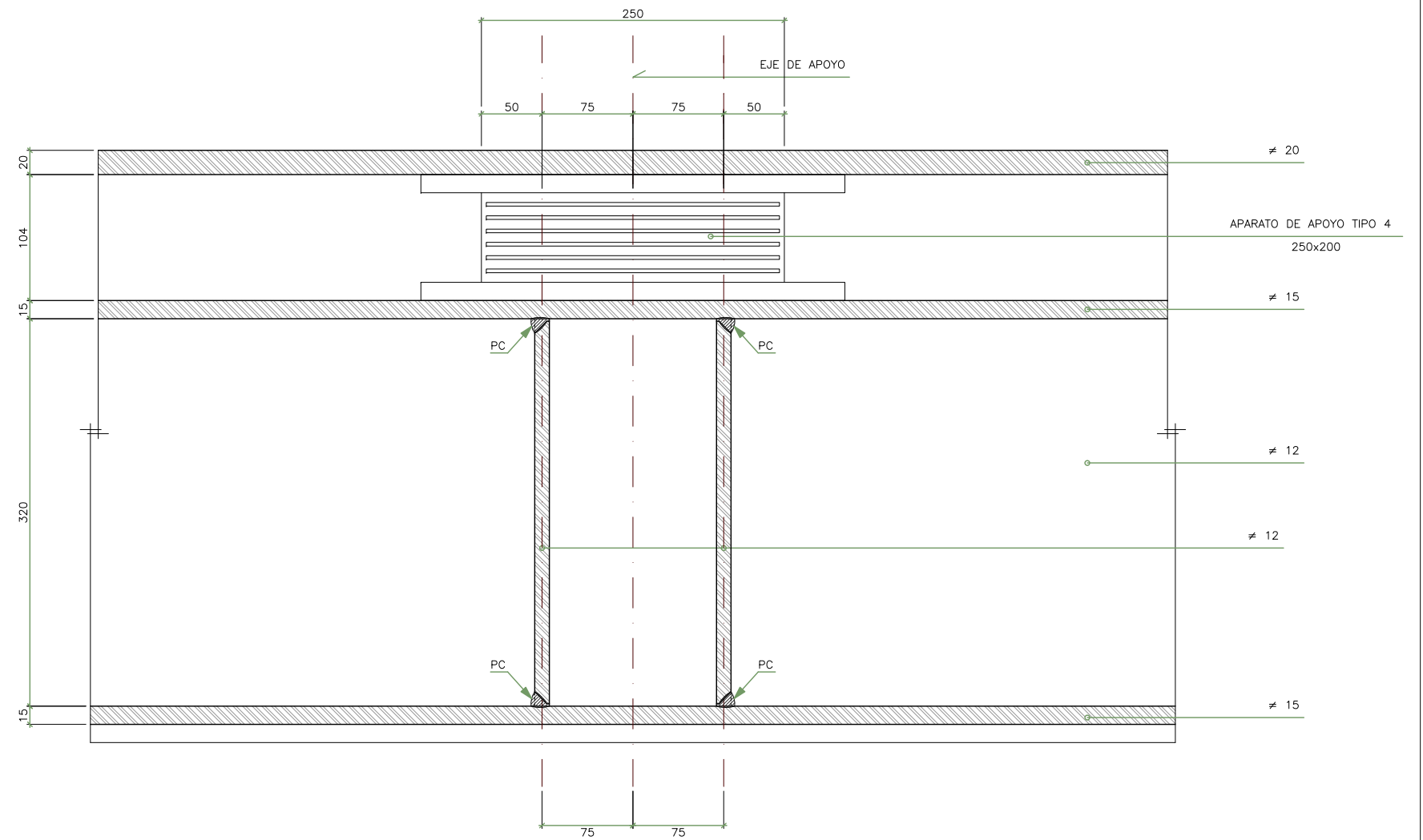
DETALLE 2
PLANTA
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA:
PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES DETALLE 2 FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg	Nº PLANO 4.7
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 5 DE 9 ESCALA 1:10



VIGA TIPO 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



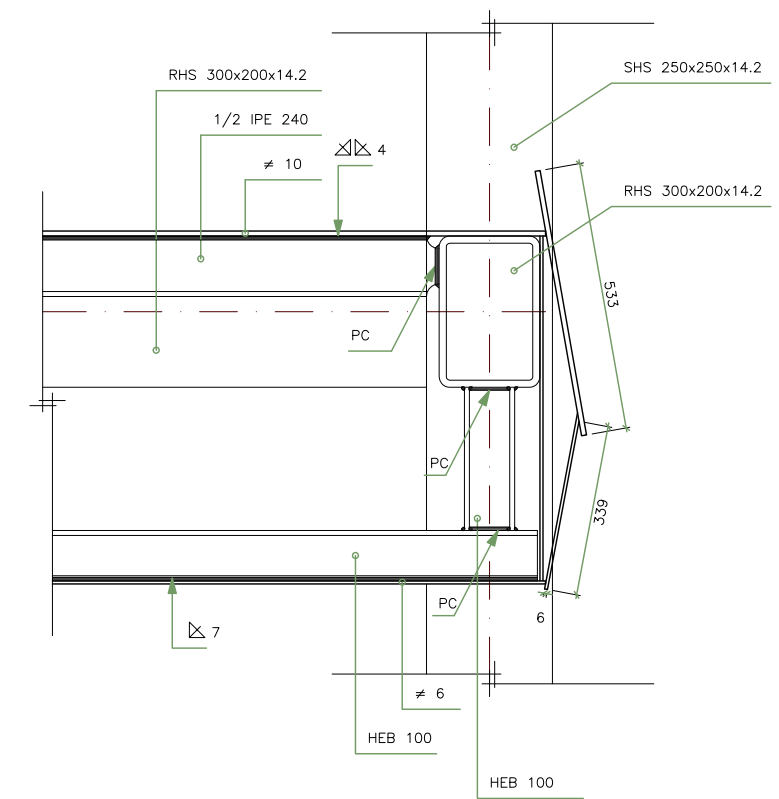
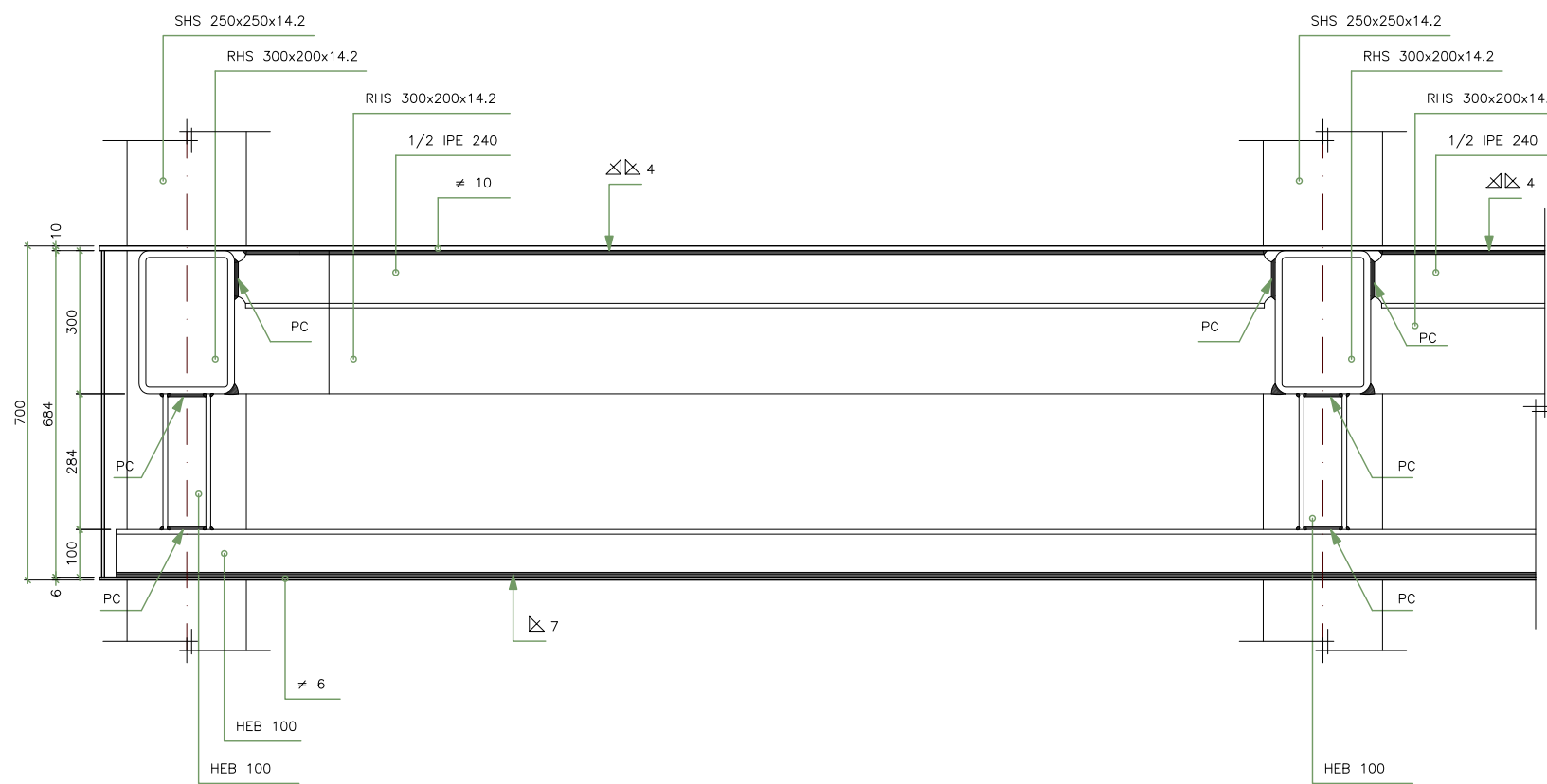
VIGA TIPO 1
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

LEYENDA SOLDADURA:

PC: SOLDADURA DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

NOTA:

TODAS LAS SOLDADURAS NO EXPLICITAMENTE DEFINIDAS EN PLANOS SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA CON PREPARACIÓN DE BORDE.

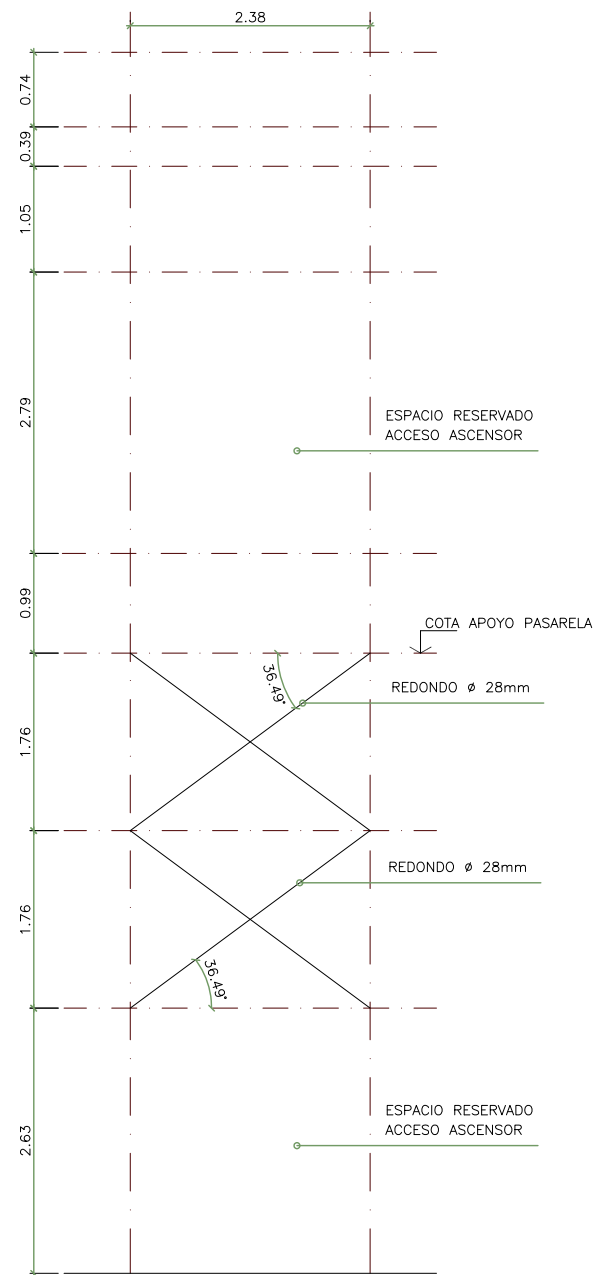


SECCIÓN V-V
ESCALA 1/15
COTAS EN MM

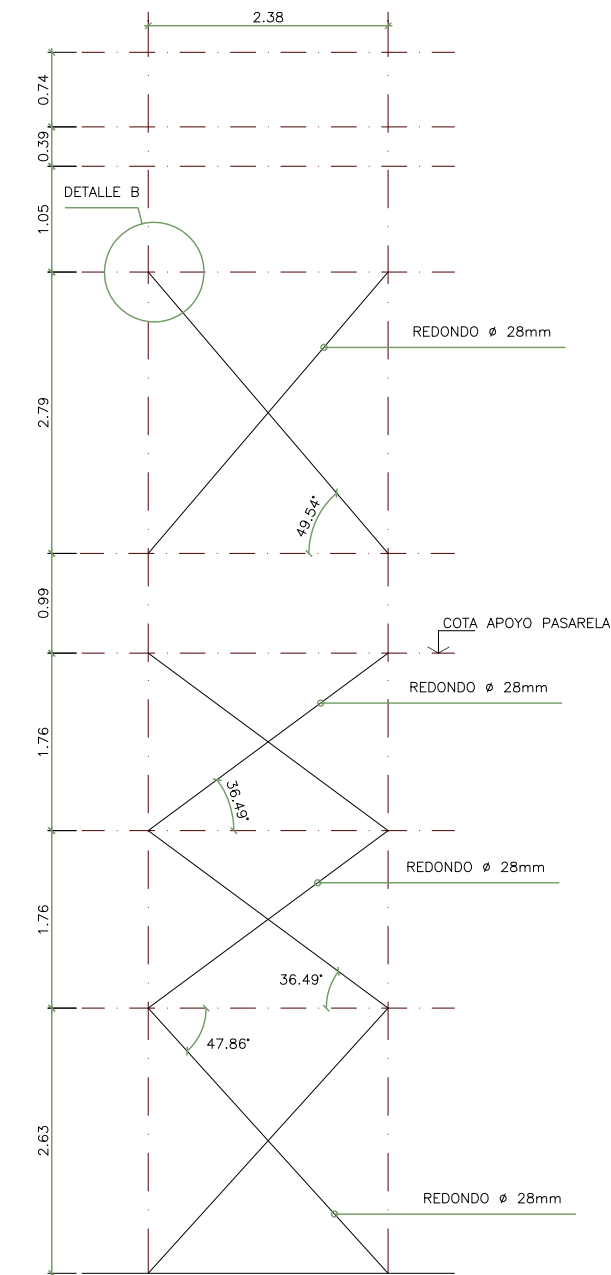
NOTA:

PERFILES TUBULARES LAMINADOS EN CALIENTE

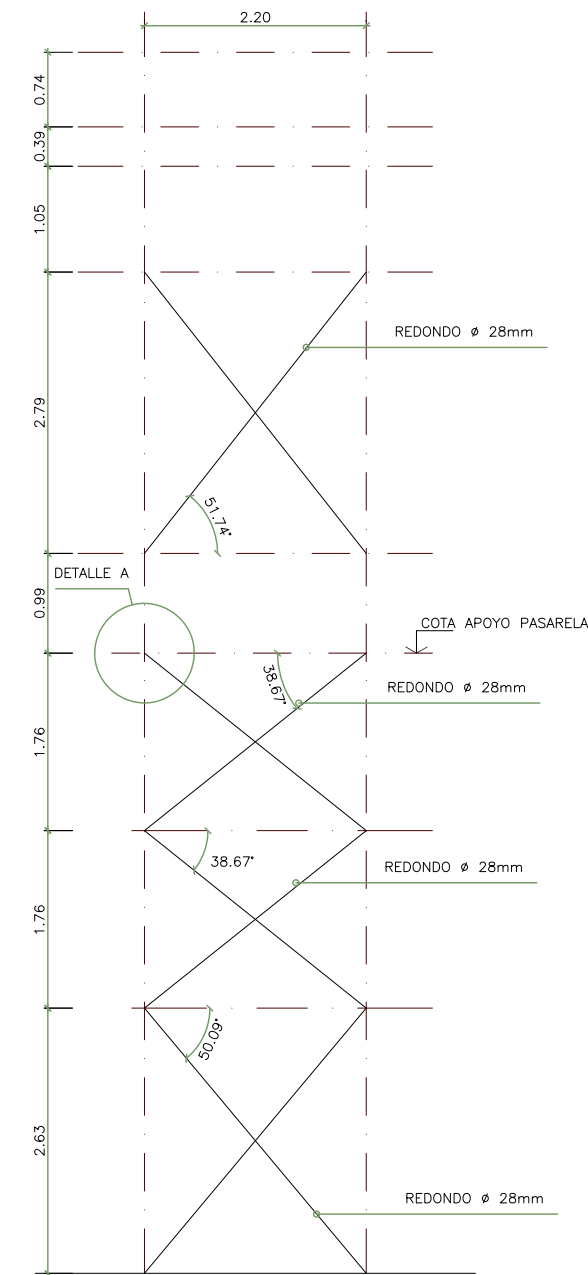
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES SECCIÓN V-V FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg	Nº PLANO 4.7
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 7 DE 9	ESCALA INDICADAS



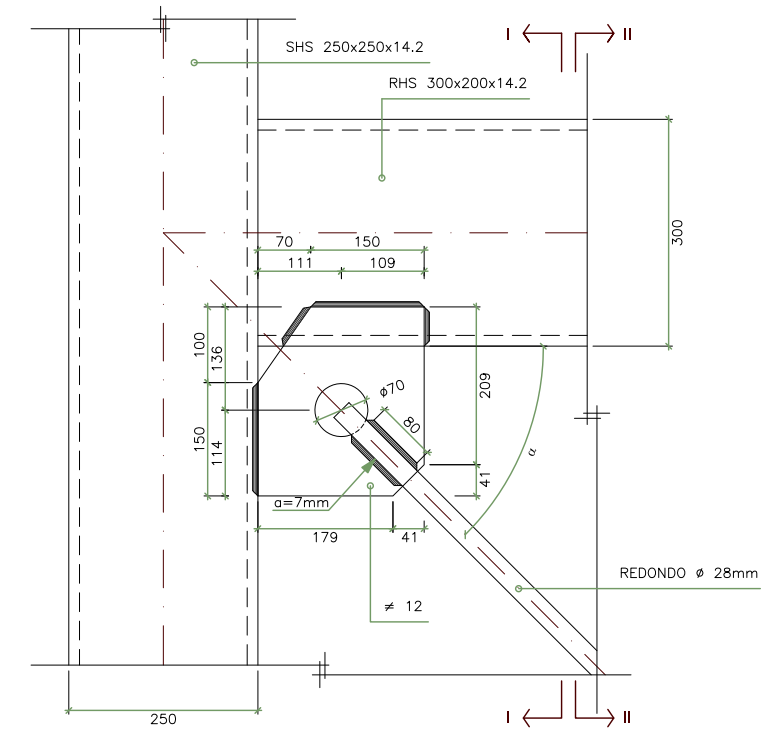
TORRE ASCENSORES
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1/75



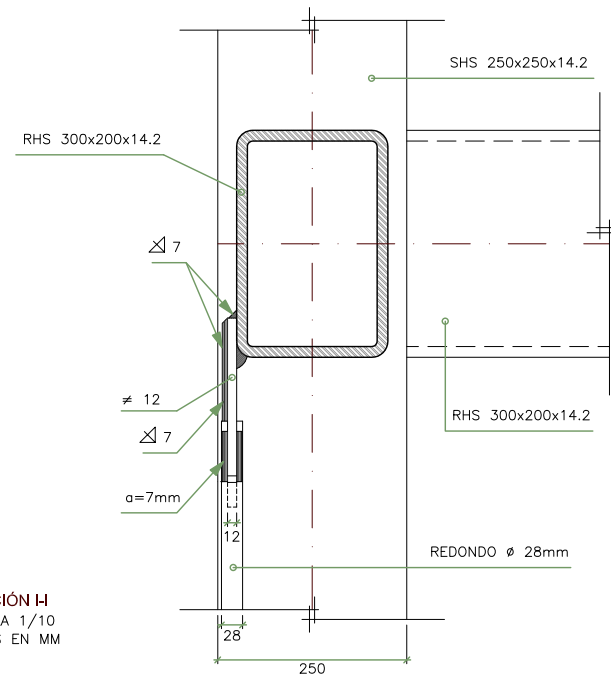
TORRE ASCENSORES
ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1/75



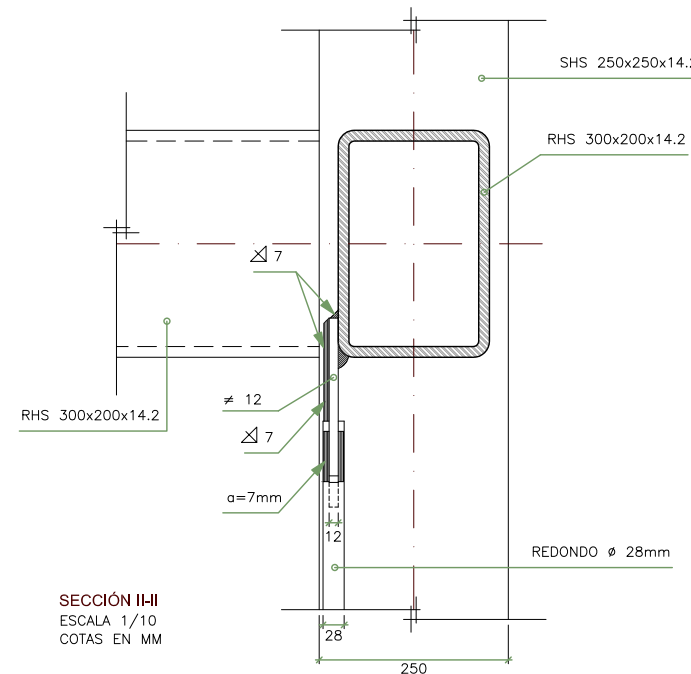
TORRE ASCENSORES
ALZADO LATERAL
ESCALA 1/75



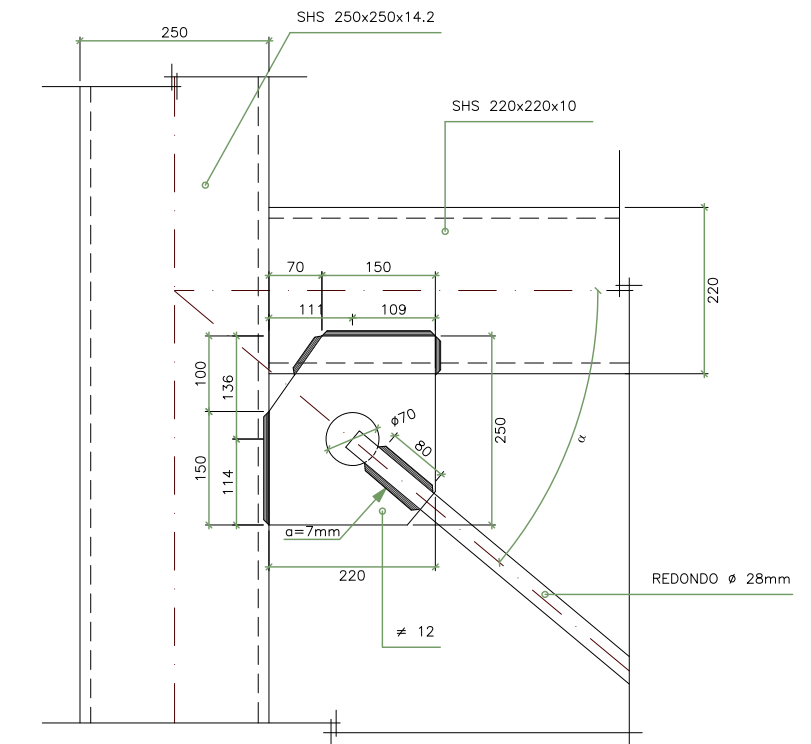
DETALLE A
ESCALA 1/10
COTAS EN MM




SECCIÓN I-I
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

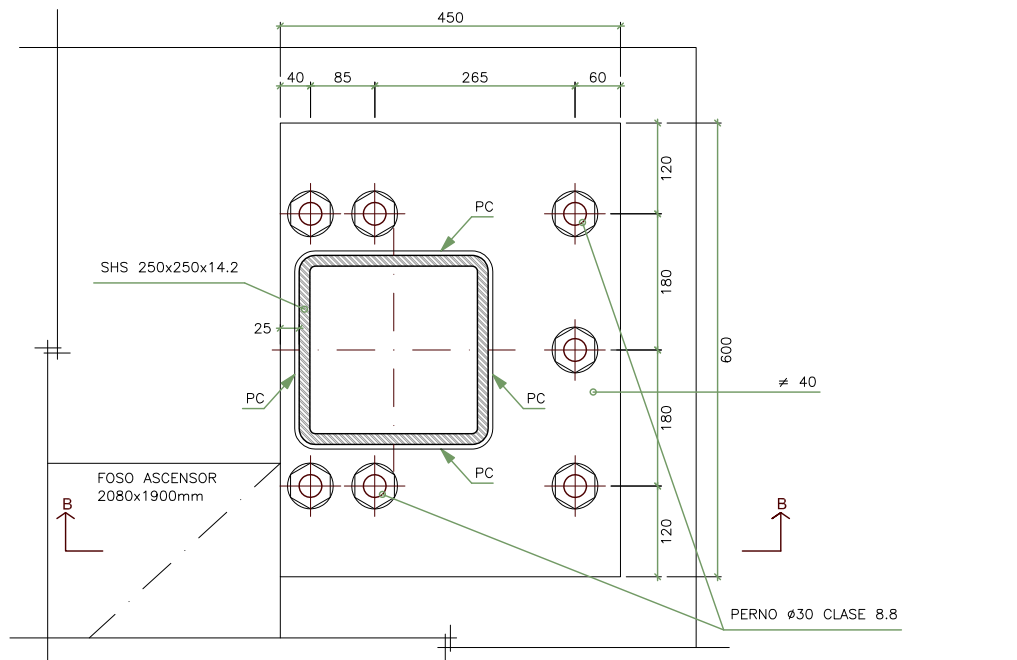


SECCIÓN II-II
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

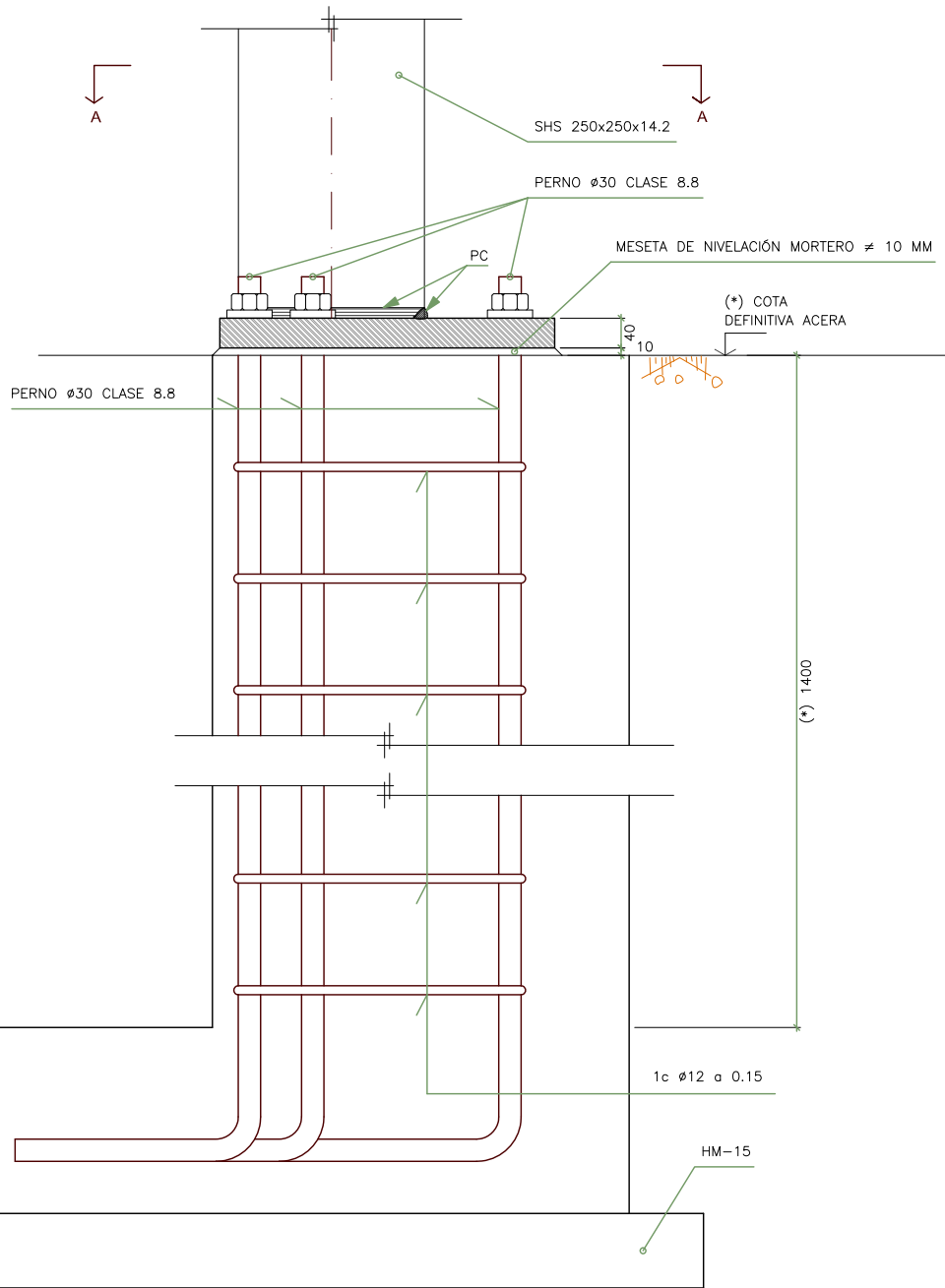


DETALLE B
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

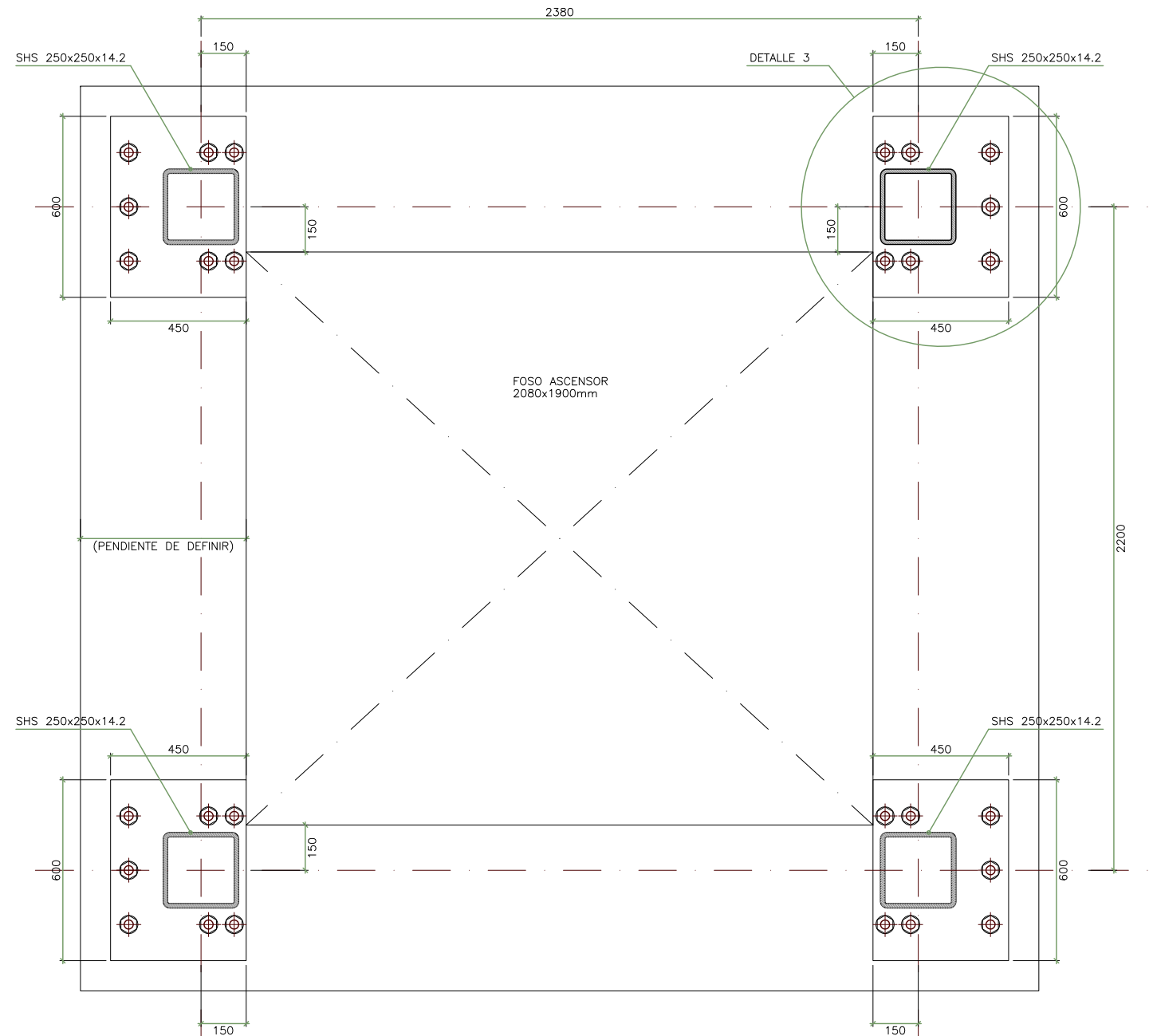
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BalcÓN Y ASCENSORES SISTEMA DE ARRIOSTRADO	Nº PLANO 4.7 HOJA 8 DE 9 ESCALA INDICADAS
	FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg									



DETALLE 3
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

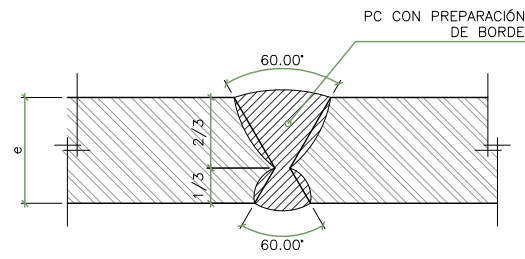


DETALLE 3
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

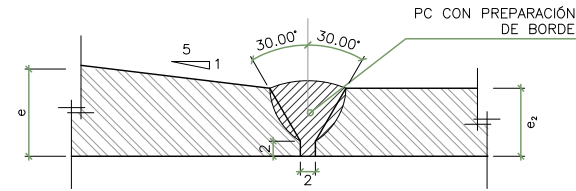


PLACAS DE ANCLAJE PILARES
PLANTA
ESCALA 1/20
COTAS EN MM

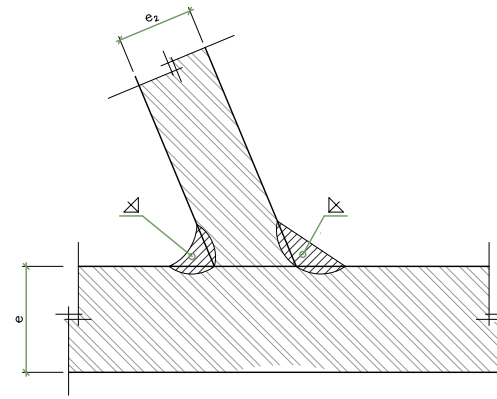
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 Bridge Technologies	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. METÁLICA. BALCÓN Y ASCENSORES DETALLE 3	Nº PLANO 4.7 HOJA 9 DE 9 ESCALA INDICADAS
	FICHERO: 4.7.-ASCENSOR.dwg							



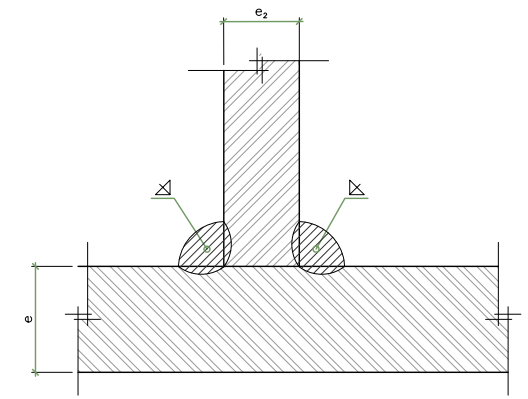
DETALLE SOLDADURA TIPO 1
PENETRACIÓN COMPLETA
UNIÓN CHAPAS MISMO ESPESOR
e ≥ 20MM
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



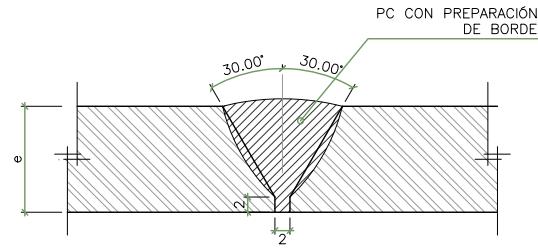
DETALLE SOLDADURA TIPO 3
PENETRACIÓN COMPLETA
SOLDADURA ENTRE PLATABANDAS ESPESOR DIFERENTE
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



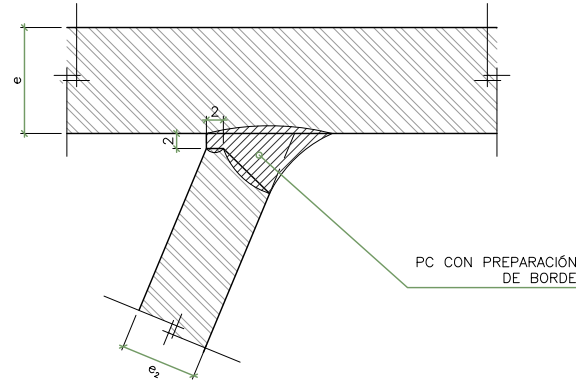
DETALLE SOLDADURA TIPO 5
DETALLE SOLDADURA EN ÁNGULO
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



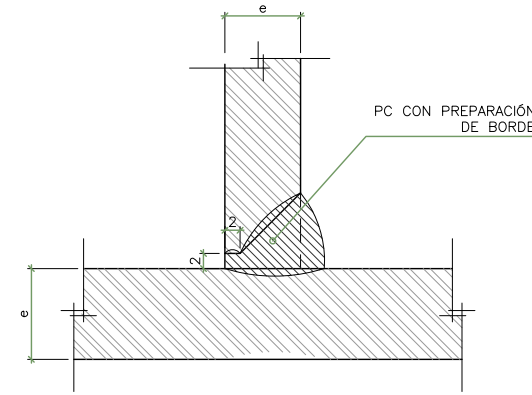
DETALLE SOLDADURA TIPO 7
DETALLE SOLDADURA EN ÁNGULO
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



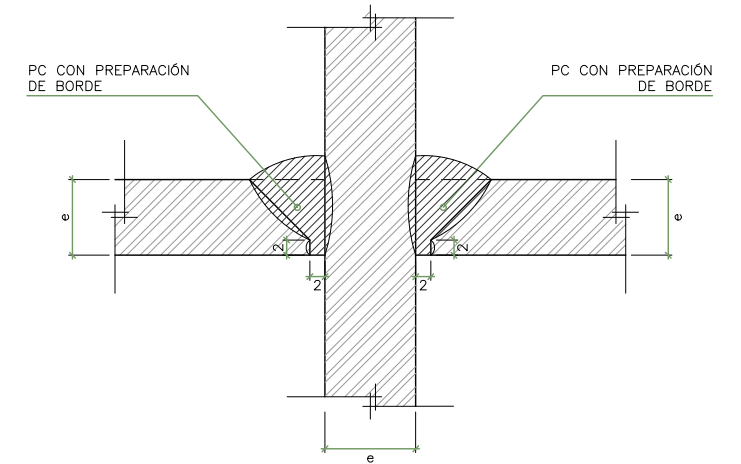
DETALLE SOLDADURA TIPO 2
PENETRACIÓN COMPLETA
SOLDADURA ENTRE PLATABANDAS DEL MISMO ESPESOR
e < 20MM
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



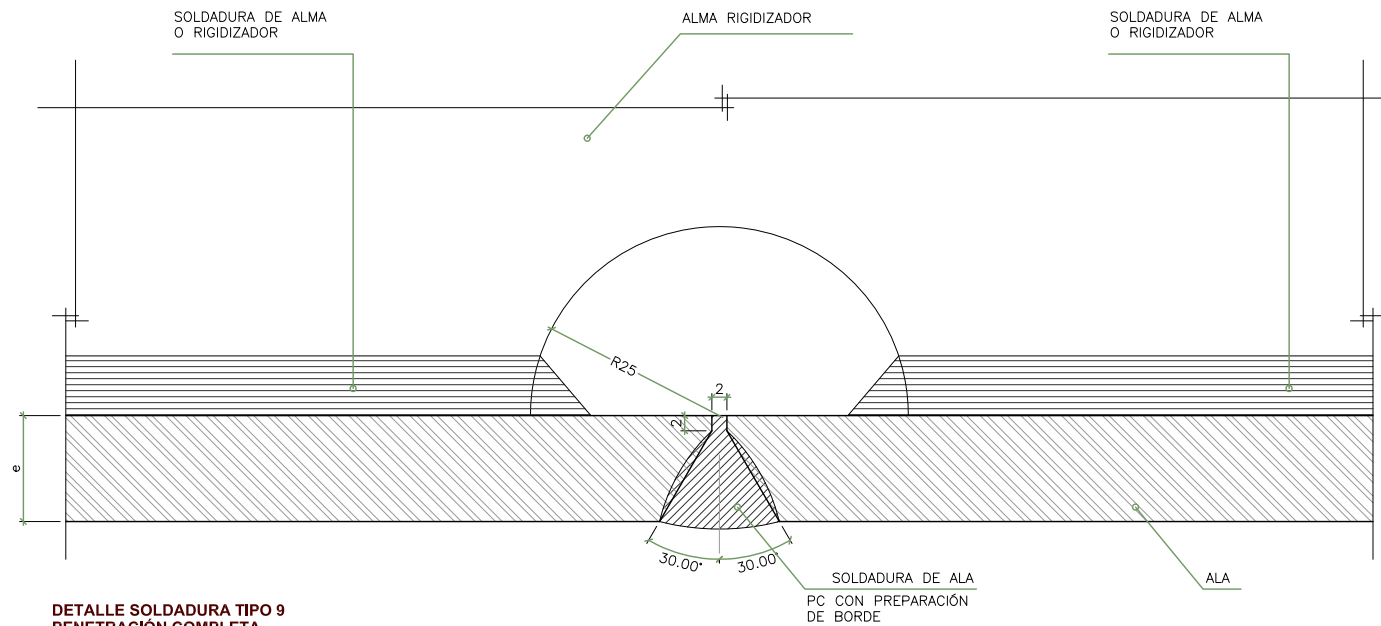
DETALLE SOLDADURA TIPO 4
PENETRACIÓN COMPLETA
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



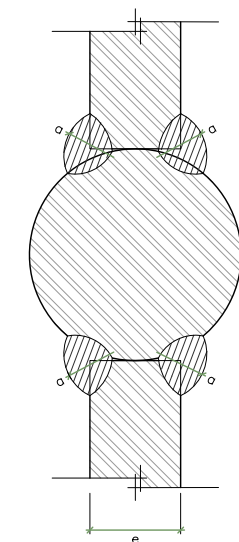
DETALLE SOLDADURA TIPO 6
PENETRACIÓN COMPLETA
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



DETALLE SOLDADURA TIPO 8
PENETRACIÓN COMPLETA
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



DETALLE SOLDADURA TIPO 9
PENETRACIÓN COMPLETA
SOLDADURA ENTRE ALAS-RIGIDIZADORES/ALMA/DIAFRAGMAS
e < 20MM
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



DETALLE SOLDADURA DE BARRA DE ARRIOSTRADO A CARTELA
ESCALA 1/1
COTAS EN MM

LEYENDA

☒ ESPESOR DE GARGANTA EN mm



TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA



DIRECTOR DE PROYECTO

Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR

Àngel C. Aparicio Bèngoechea
ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies

Tomás Polo Orodéa
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé Solé
JOSEP M. SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

N. ARCHIVO:

REVISIÓN:

FECHA:

FECHA:

REALIZADO:

REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO
**PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA METÁLICA
DETALLES TIPO SOLDADURA**
FICHERO: 4.8.-DETALLES SOLDADURAS.dwg

Nº PLANO
4.8
HOJA
1 DE 1
ESCALA
1:1

PROTECCIÓN ACERO ESTRUCTURAL CON PINTURA

ZONAS EXTERIORES:

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE: MEDIANTE CHORREADO HASTA GRADO SA 2 ½ SEGÚN LA NORMA ISO 8501-1 CON UNA RUGOSIDAD DE 30 A 50 MICRAS.

IMPRIMACIÓN: SE APLICARÁ UNA CAPA DE PINTURA EPOXI-CINC, SEGÚN LA NORMA SSPC-PAINT 20 TIPO II, CON UN ESPESOR DE CAPA SECA DE **75 MICRAS**.

INTERMEDIA: SE APLICARÁ UNA CAPA DE PINTURA EPOXI-POLIAMIDA, SEGÚN LA NORMA SSPC-PAINT 22 INTERMEDIA, CON UN ESPESOR DE CAPA SECA DE 130 MICRAS.

PARA EVITAR QUE LA MANO DE ACABADO NO CUBRA, TENDRÁ UN COLOR QUE NO DIFIERA MUCHO DEL COLOR DE LA CAPA DE ACABADO, AUNQUE DEBEN DIFERENCIARSE AMBAS CAPAS.

PINTURA DE ACABADO: SE APLICARÁ UNA CAPA DE ESMALTE DE POLIURETANO ALIFÁTICO, SEGÚN EL TIPO V DE LA SSPC-P5-GIDE 17, EN COLOR A DEFINIR Y ESPESOR DE CAPA SECA DE 40 MICRAS.

ZONAS INTERIORES (DE CAJONES):

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE: MEDIANTE CHORREADO HASTA GRADO SA 2 ½ SEGÚN NORMA ISO 8501-1 CON UNA RUGOSIDAD DE 30 A 50 MICRAS.

PINTURA DE ACABADO: SE APLICARÁ UNA CAPA DE PINTURA EPOXI-ALUMINIO LAMINAR DE 125 MICRAS DE ESPESOR DE PELÍCULA SECA, O UNA CAPA DE ALQUITRÁN EPOXI DEL MISMO ESPESOR.

LAS PINTURAS SEÑALADAS SERÁN OBLIGATORIAMENTE DE LAS SIGUIENTES FIRMAS; HEMPEL, INTERNATIONAL, SIGMA O COATINGS, CARBOLINE, AMERCOAT.

TODA LA PINTURA A UTILIZAR EN EL MISMO SISTEMA, PROCEDERÁ DEL MISMO FABRICANTE QUE GARANTIZARÁ LA COMPATIBILIDAD DE LAS DISTINTAS CAPAS.

SE SEGUIRÁN TODAS LAS CONDICIONES DE APLICACIÓN SEÑALADAS EN LAS HOJAS TÉCNICAS DEL FABRICANTE. EL TALLER RESPETARÁ LOS INTERVALOS DE REPINTADO QUE SEÑALE EL FABRICANTE EN ESAS HOJAS TÉCNICAS. COMO NORMA GENERAL EL CHORRO E IMPRIMACIÓN SE APLICARÁN EN TALLER, LA CAPA INTERMEDIA EN TALLER U OBRA, Y LA CAPA DE ACABADO EN OBRA. LA CAPA O CAPAS A DAR EN OBRA, SE DARÁN DESPUÉS DE UN BALDEO CON AGUA DULCE A PRESIÓN DE LA CAPA APLICADA EN TALLER, AYUDADO SI ES NECESARIO CON UNA LIMPIEZA CON CEPILLO DE CERDAS VEGETALES/PLÁSTICAS. LA HUMEDAD RELATIVA SERÁ INFERIOR AL 90 %, PARA EVITAR EL VELADO DE LA CAPA DE POLIURETANO, Y LA TEMPERATURA DE LA ESTRUCTURA SERÁ, COMO MÍNIMO, SUPERIOR A 3 °C A LA TEMPERATURA DE ROCÍO. EL APLICADOR DEBERÁ TENER EN OBRA HIGRÓMETRO Y TERMÓMETROS PARA VERIFICAR ESTOS REQUISITOS.

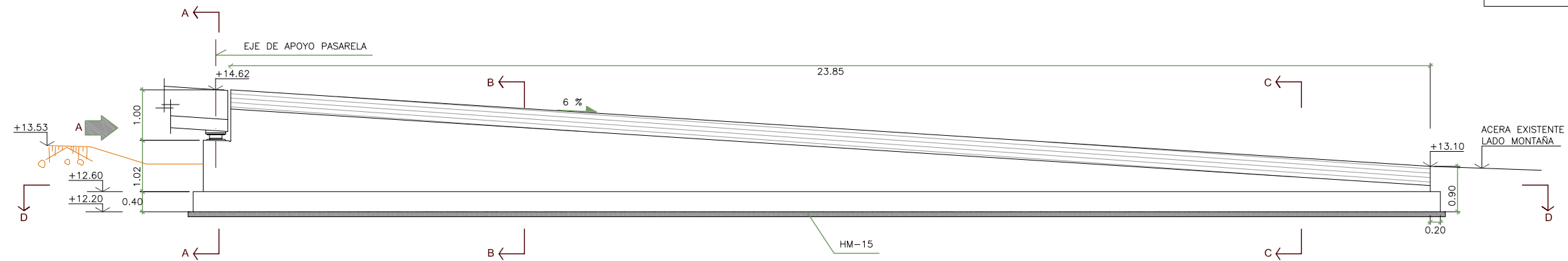
EL TALLER DEBERÁ ENTREGAR A LA DIRECCIÓN DE OBRA UN PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y PINTADO DE LAS ZONAS SOLDADAS EN OBRA, REDACTADO POR EL FABRICANTE DE LAS PINTURAS, ASÍ COMO UN PROCEDIMIENTO DE PINTADOS DE LAS CABEZAS, TUERCAS Y CAÑA DE LOS TORNILLOS ZINCADOS COLOCADOS EN OBRA.

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA METÁLICA ESPECIFICACIONES DE PINTURA FICHERO: 4.9.- ESPECIFICACIONES PINTURA.dwg	Nº PLANO 4.9
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 1 ESCALA SIN ESCALA

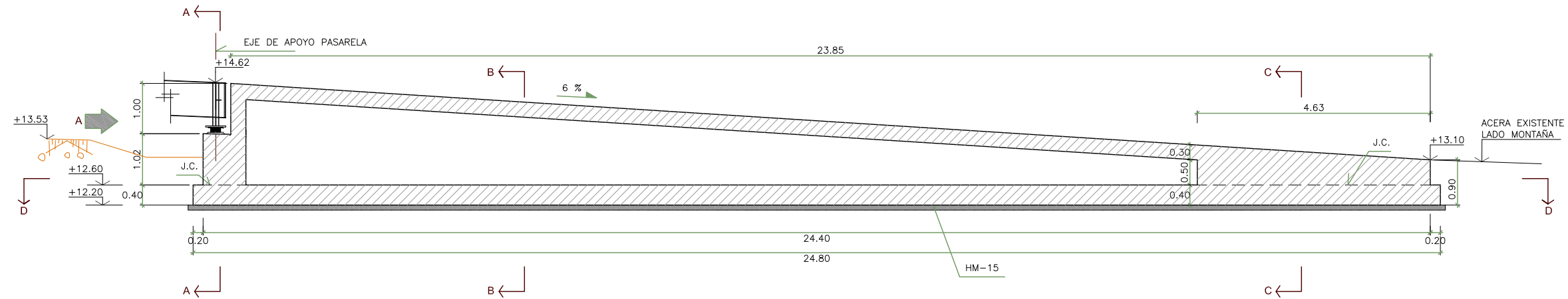
5.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

NOTA:

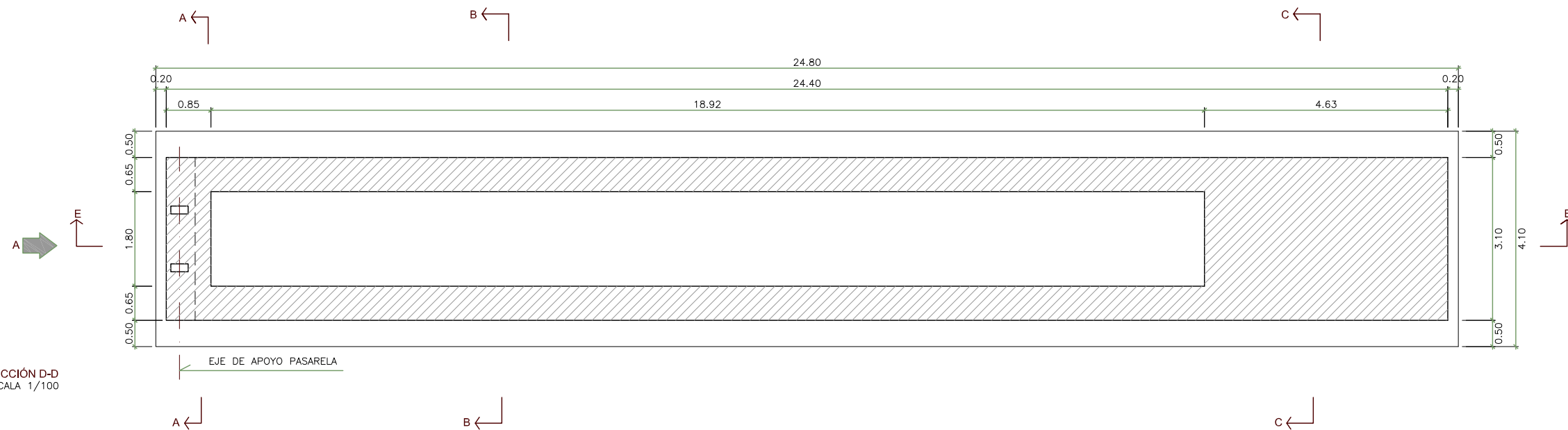
SI AL EXCAVAR LA CIMENTACIÓN DEL ESTRIBO SE CONSTATA QUE NO PUEDE ALCANZARSE UNA TENSIÓN ADMISIBLE DE CIMENTACIÓN DE > 2.0kg/cm² SE DISPONDRÁN DOS MICROPILOTES BAJO EL EJE DE APOYO DEL TABLERO.






RAMPA 1
ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/100



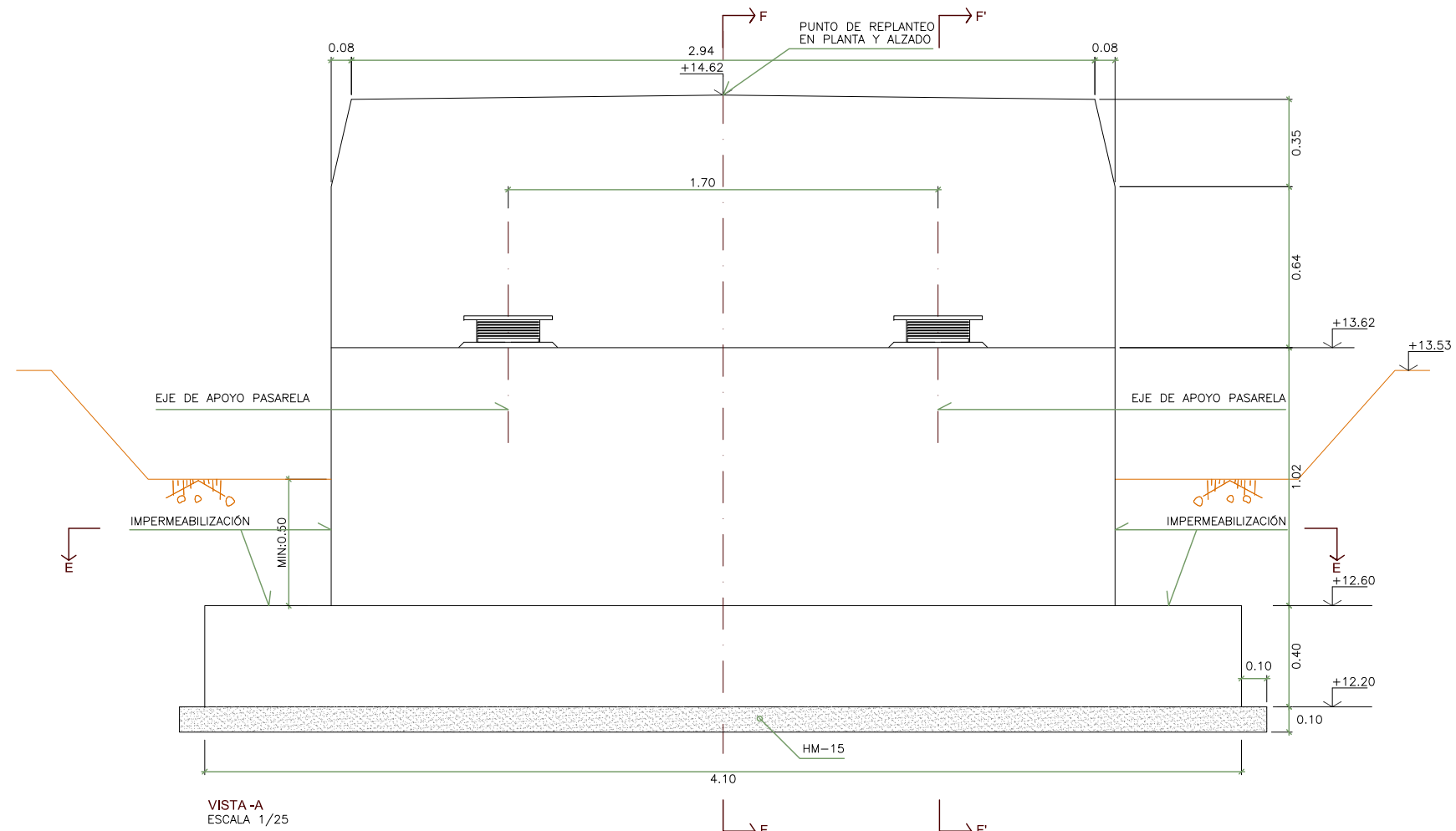
RAMPA 1
SECCIÓN LONGITUDINAL E-E
ESCALA 1/100



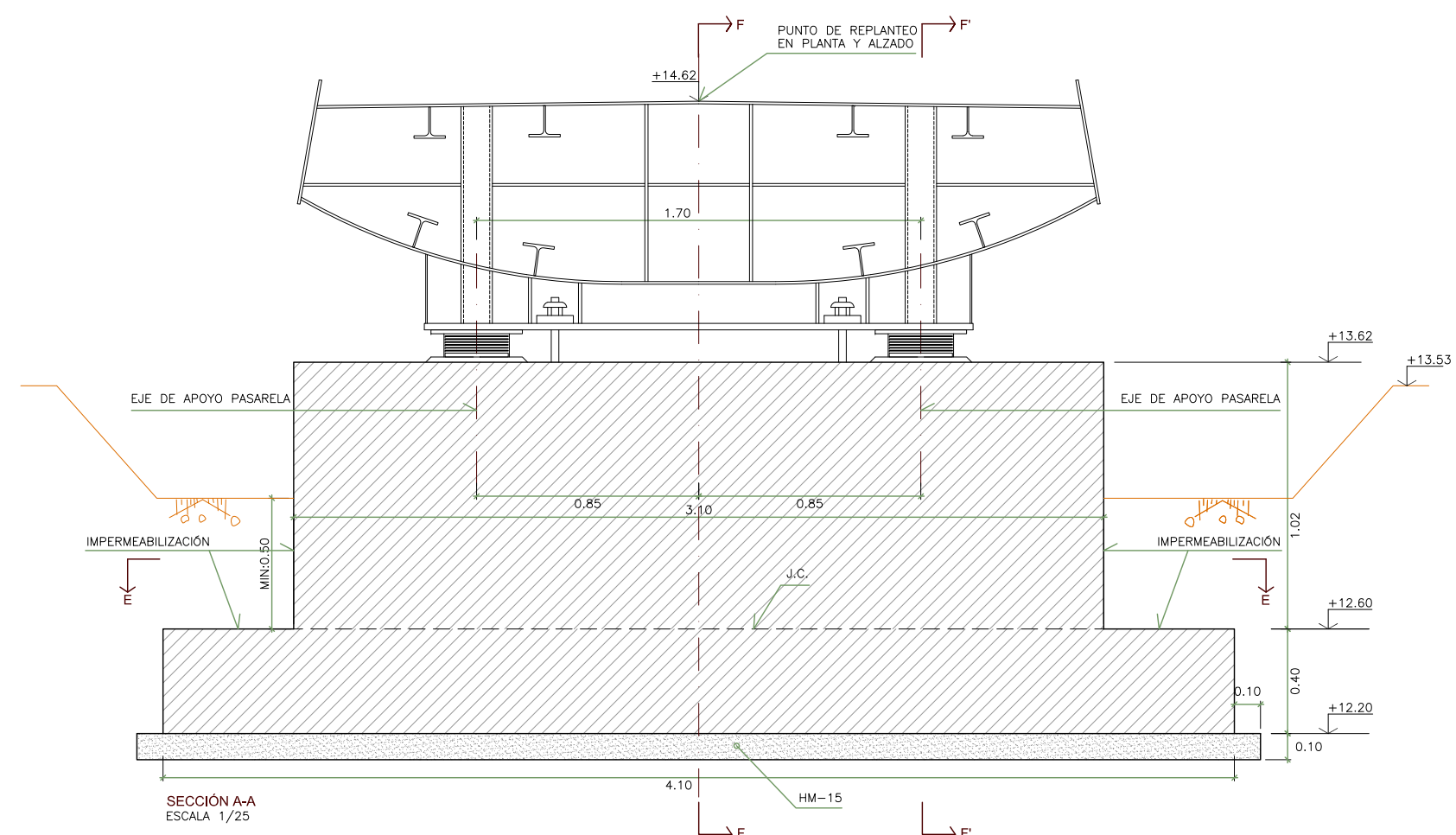
SECCIÓN D-D
ESCALA 1/100

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	Nº PLANO 5.1.1 DE
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 4 ESCALA 1:100

FICHERO: 5.1.- ESTRIBO 1.dwg

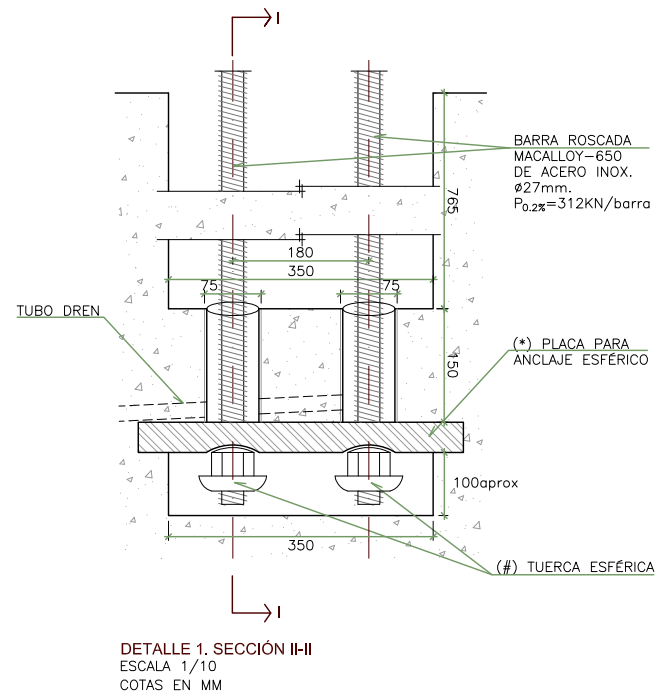
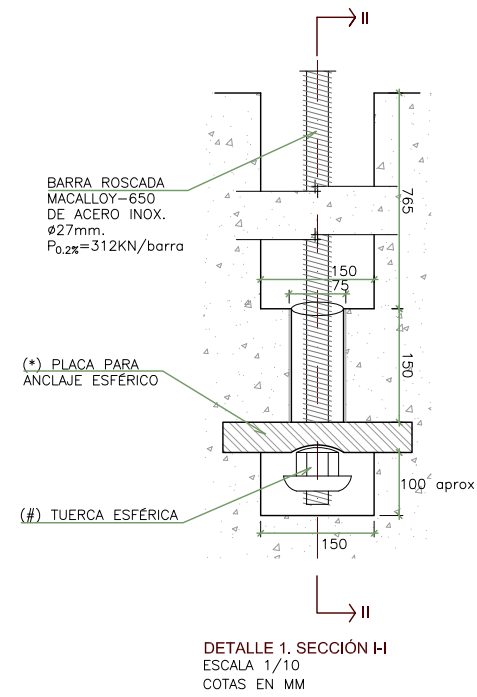
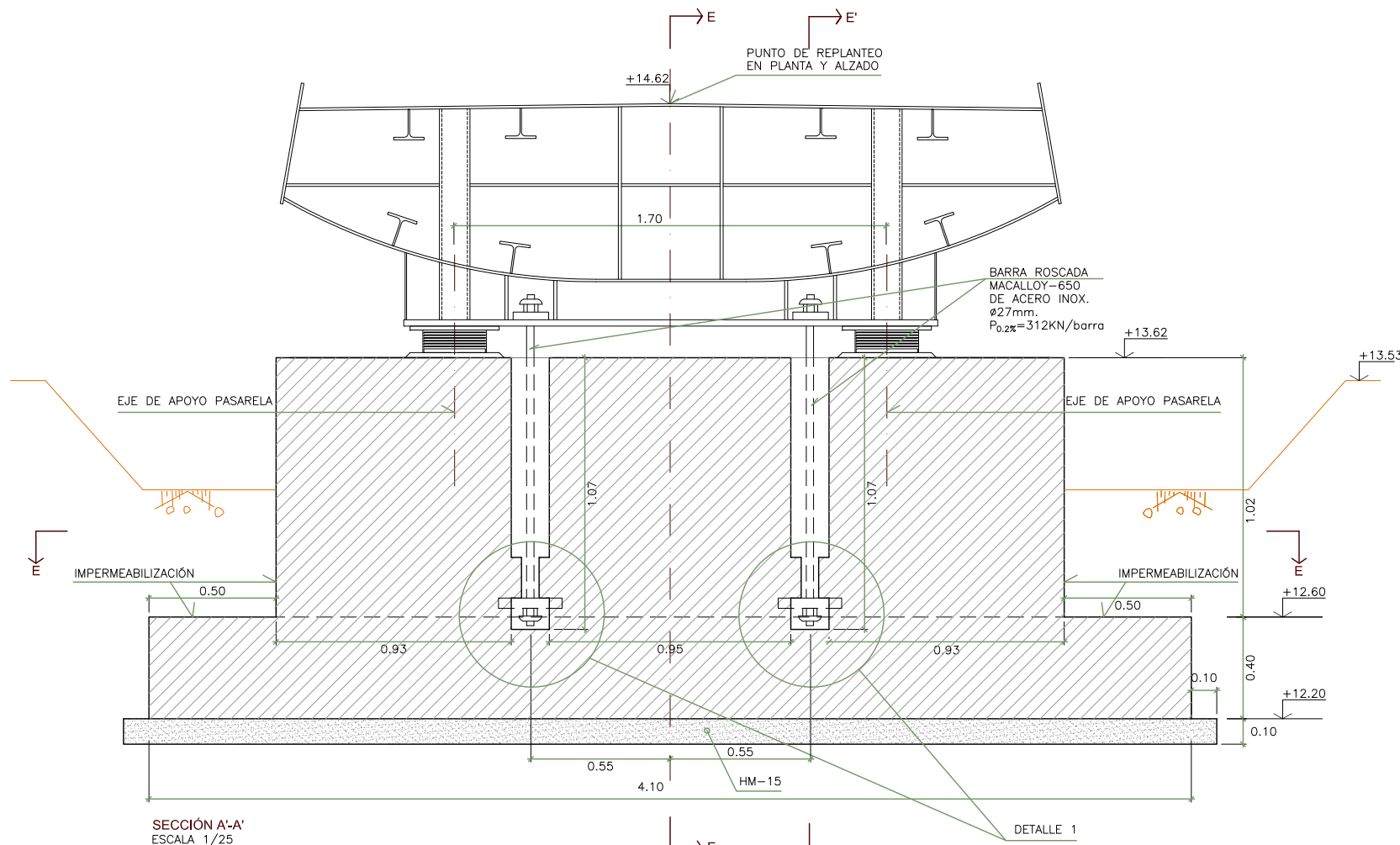


VISTA -A
ESCALA 1/25



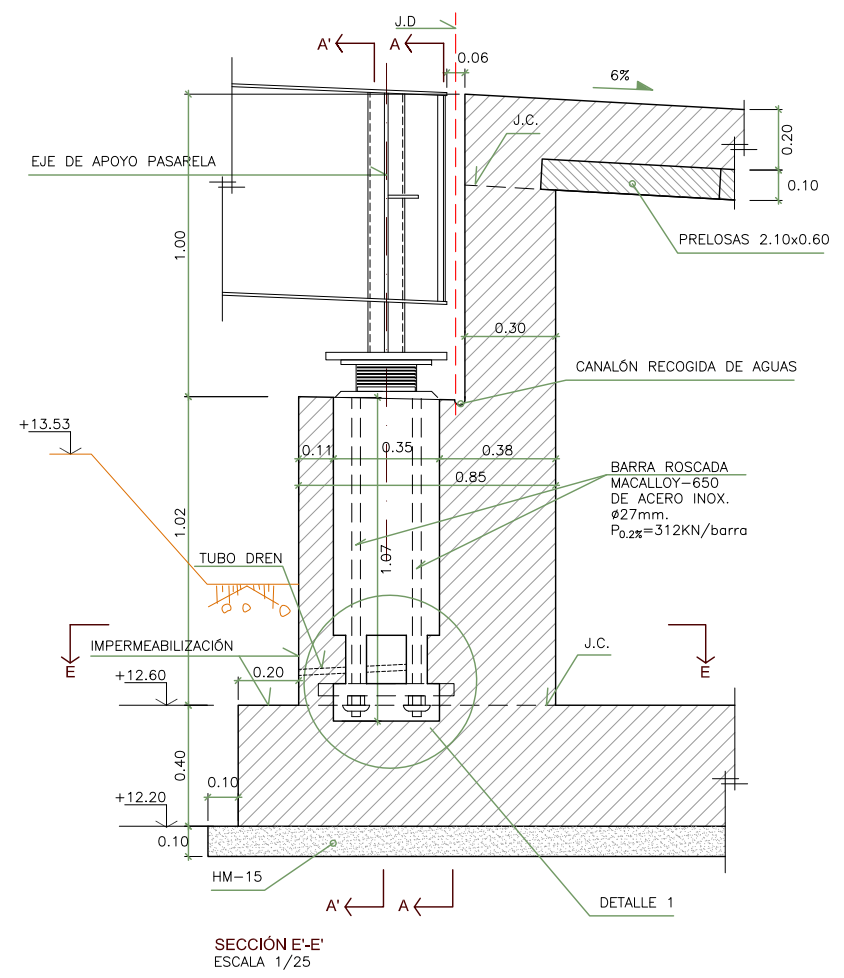
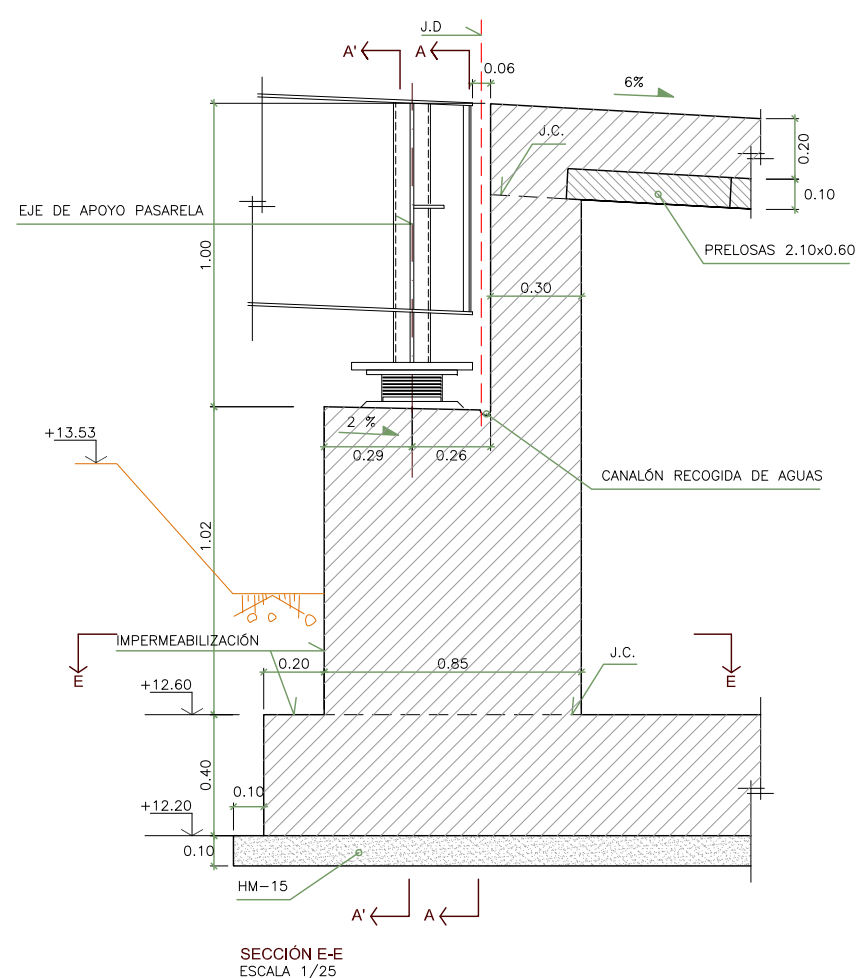
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/25

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA <small>DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 TOMÁS POLO ORODEA <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II) FICHERO: 5.1.- ESTRIBO 1.dwg	Nº PLANO 5.1.1 DE HOJA 2 DE 4 ESCALA 1:25

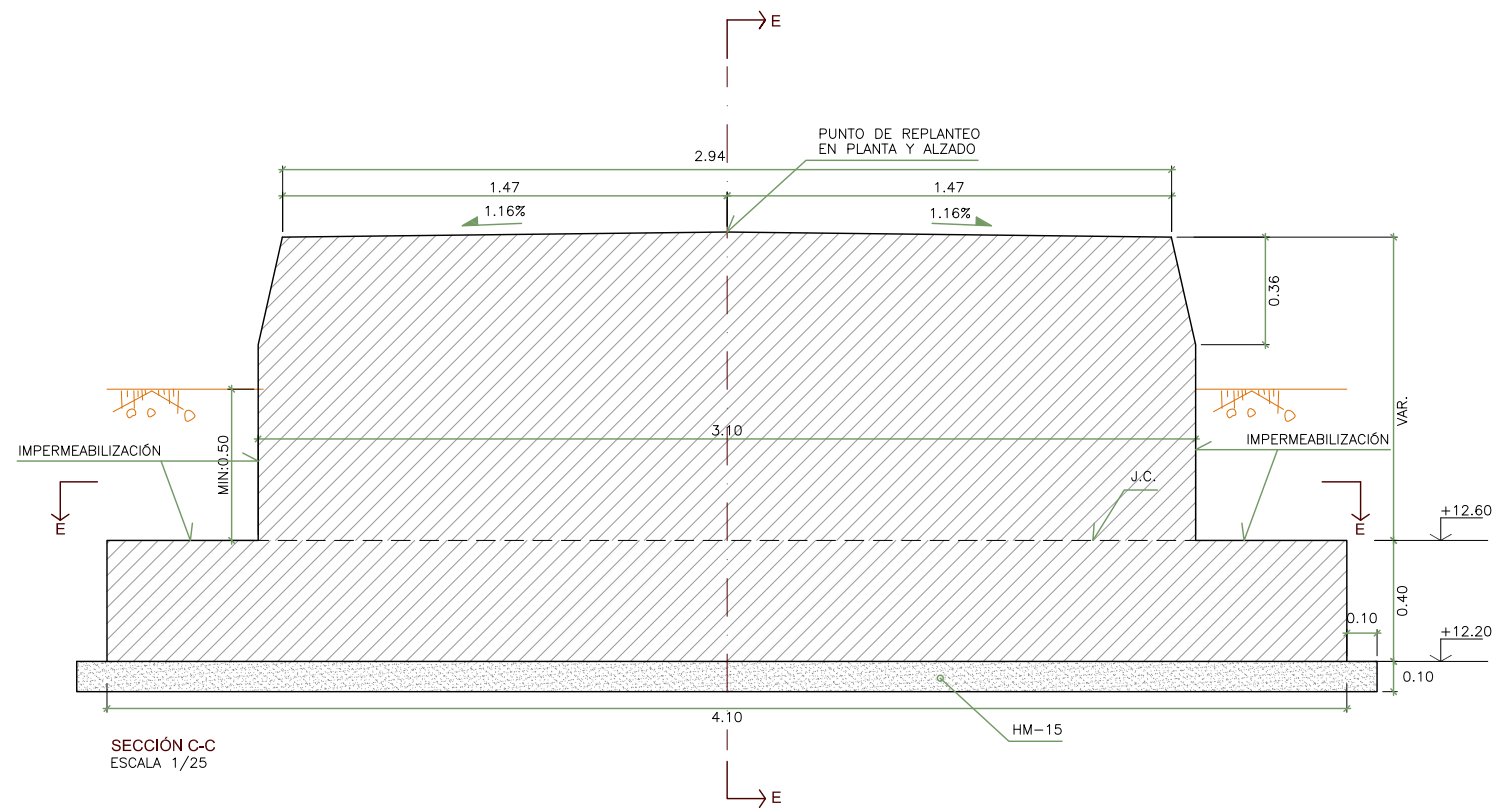
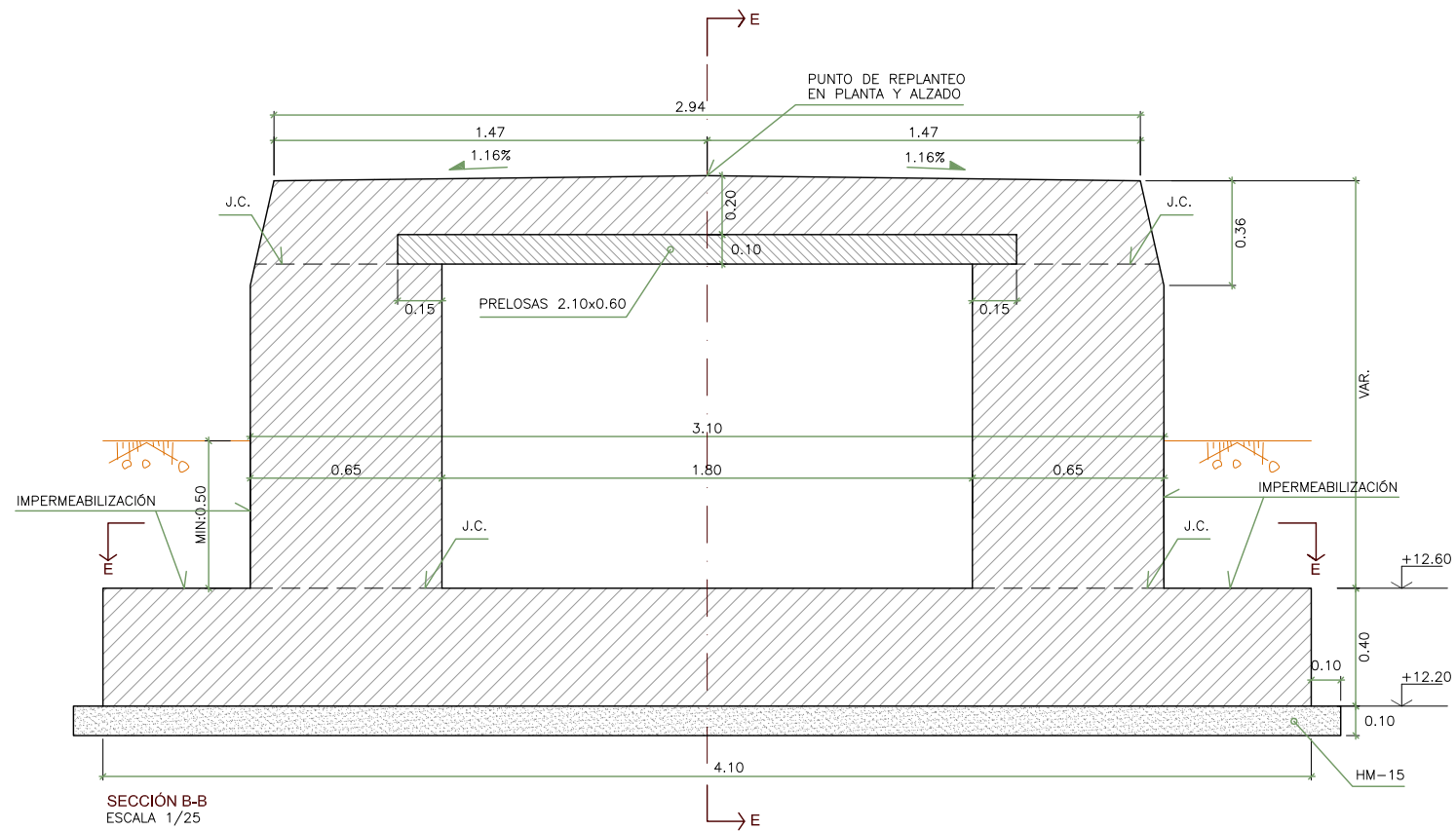








NOTA (*):
A PARTIR DE LA SECCIÓN EN QUE LA ALTURA DEL ESTRIBO LO PERMITA, LAS BARRAS 9 Y 21 PODRÁN UNIFICARSE EN UNA SOLA

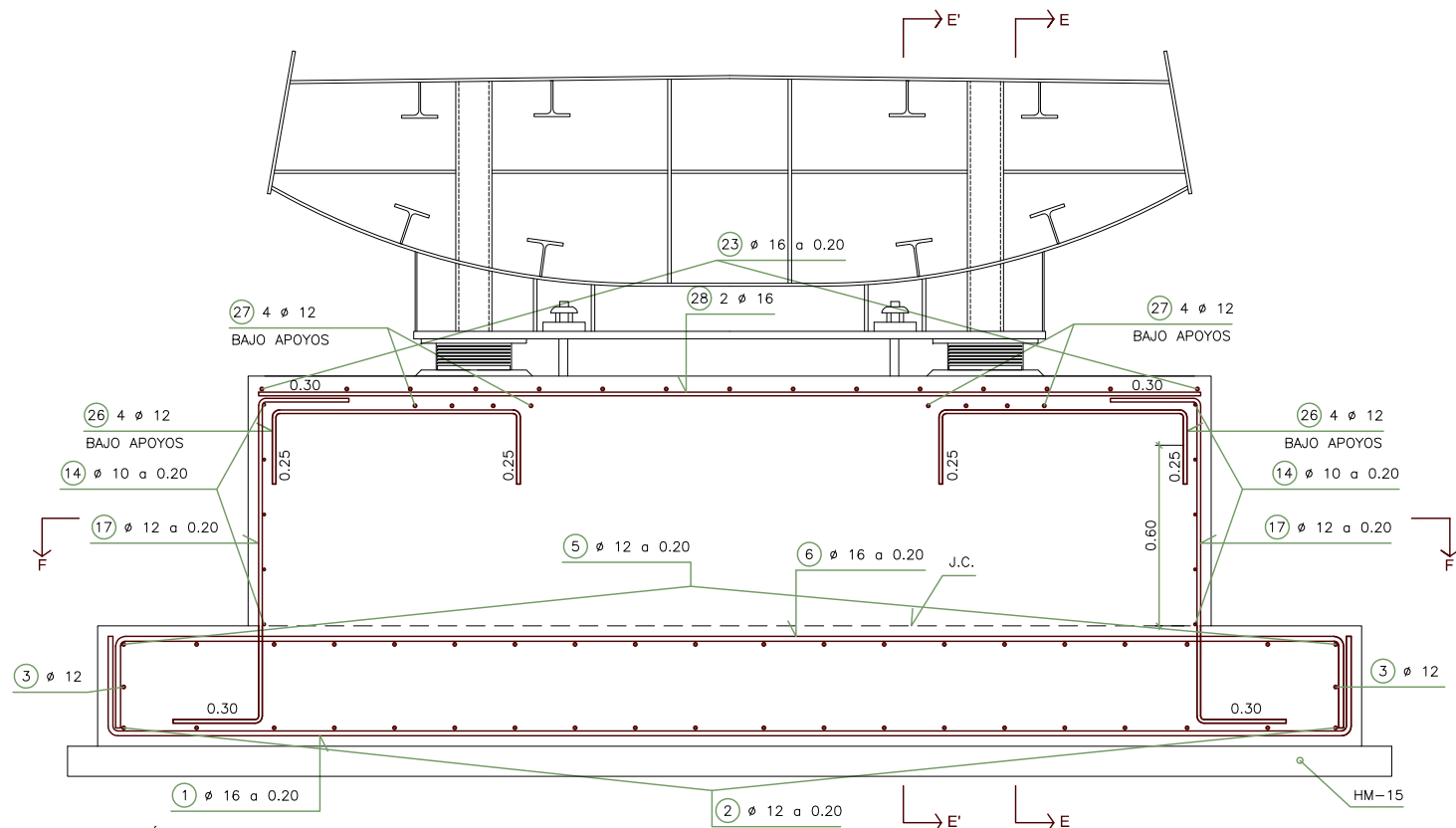
NOTA (*): (#):
EL ANCLAJE ESFÉRICO DEBERÁ PERMITIR UN GIRO DE 3°, CORRESPONDIENTE A UN DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DE 48.5mm (EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO) ENTRE EXTREMOS DE LA BARRA.



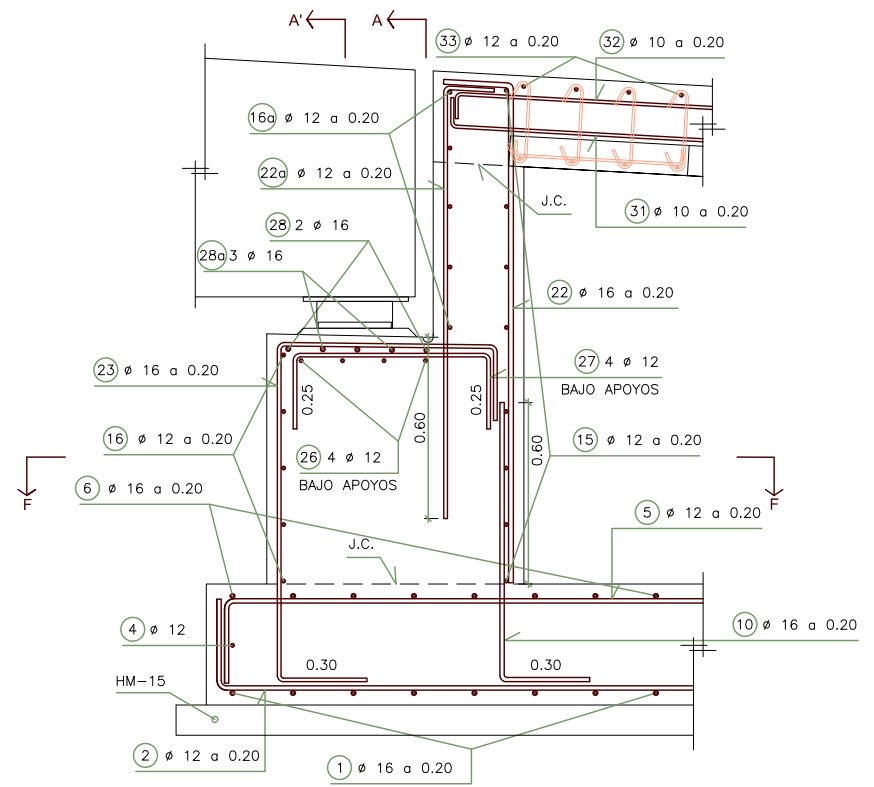
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR: ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III)	Nº PLANO: 5.1.1 DE HOJA 3 DE 4 ESCALA INDICADAS
	FICHERO: 5.1.- ESTRIBO 1.dwg							



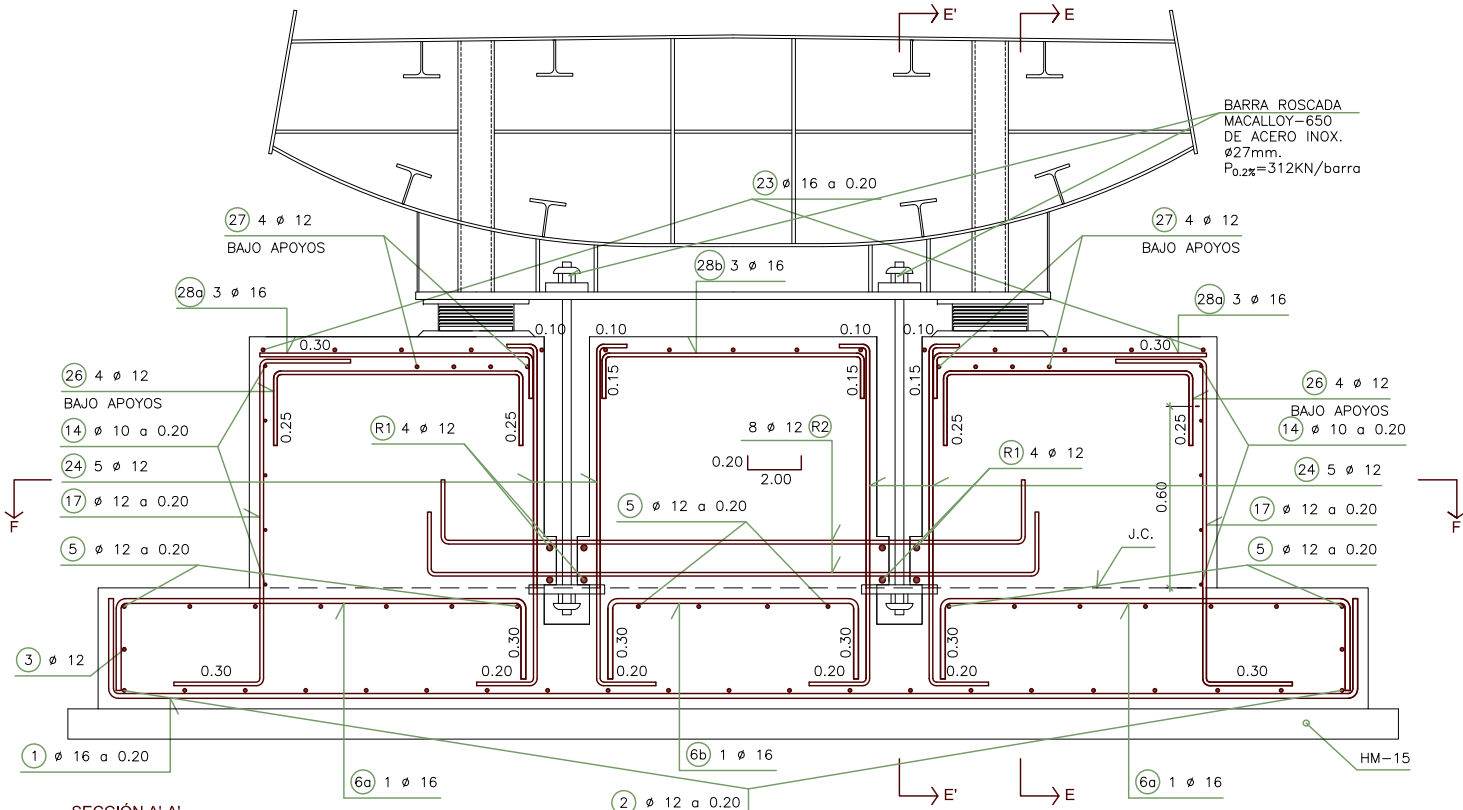
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (IV)	Nº PLANO 5.1.1 DE HOJA 4 DE 4 ESCALA 1:25
			FICHERO: 5.1.- ESTRIBO 1.dwg							



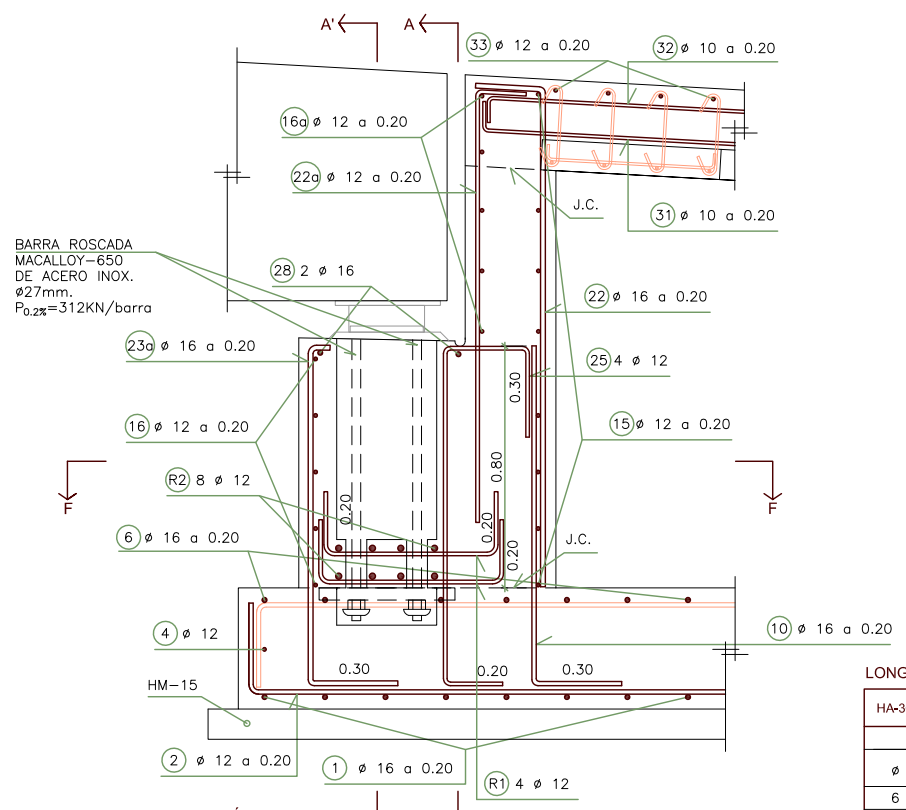
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/25



SECCIÓN E-E
ESCALA 1/25



SECCIÓN A'-A'
ESCALA 1/25

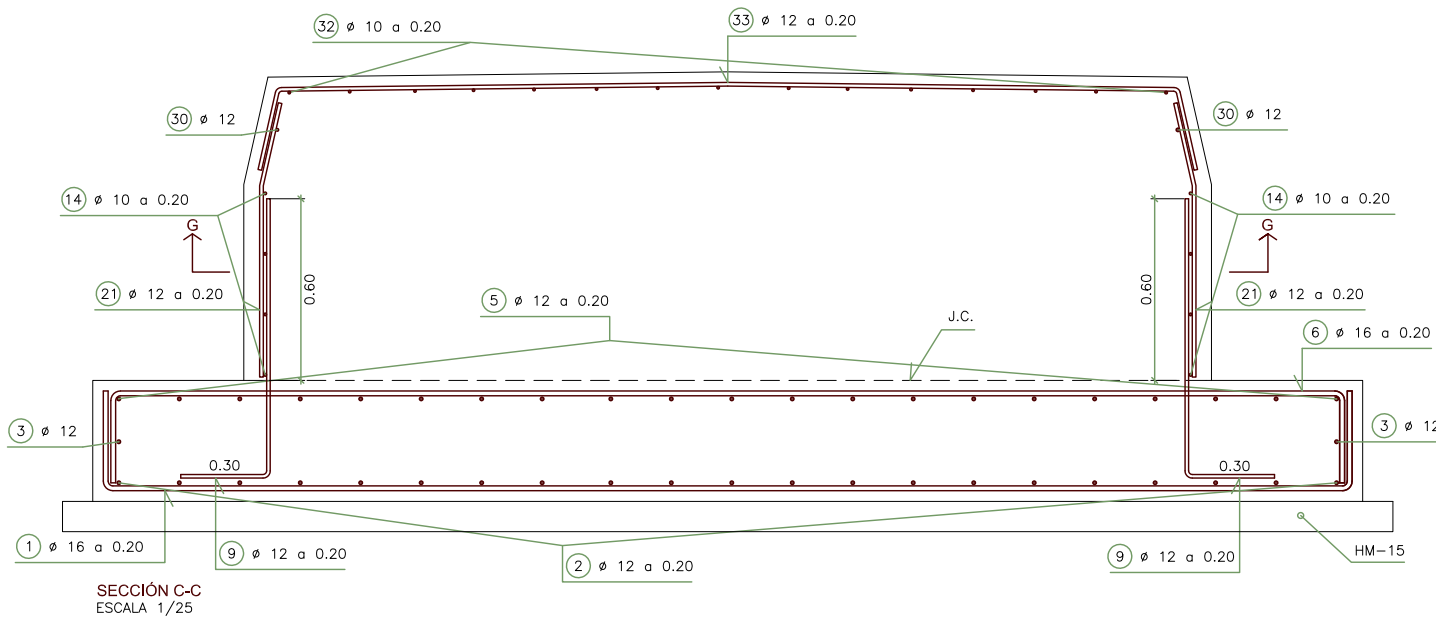
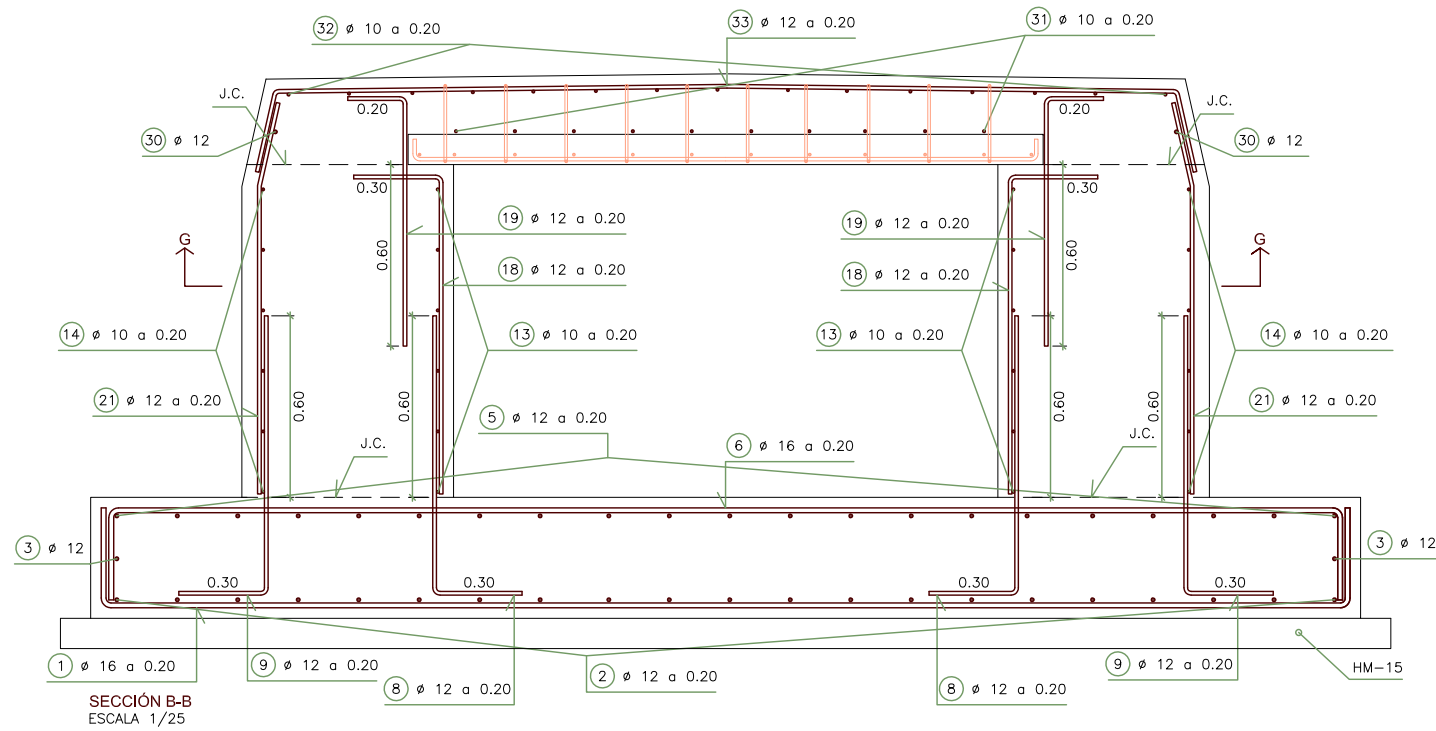


SECCIÓN E'-E'
ESCALA 1/25

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
Ø	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

NOTA:
LAS POSICIONES 12; 17a; 11; 7a; 7; 20; 29,
NO SE UTILIZAN



LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

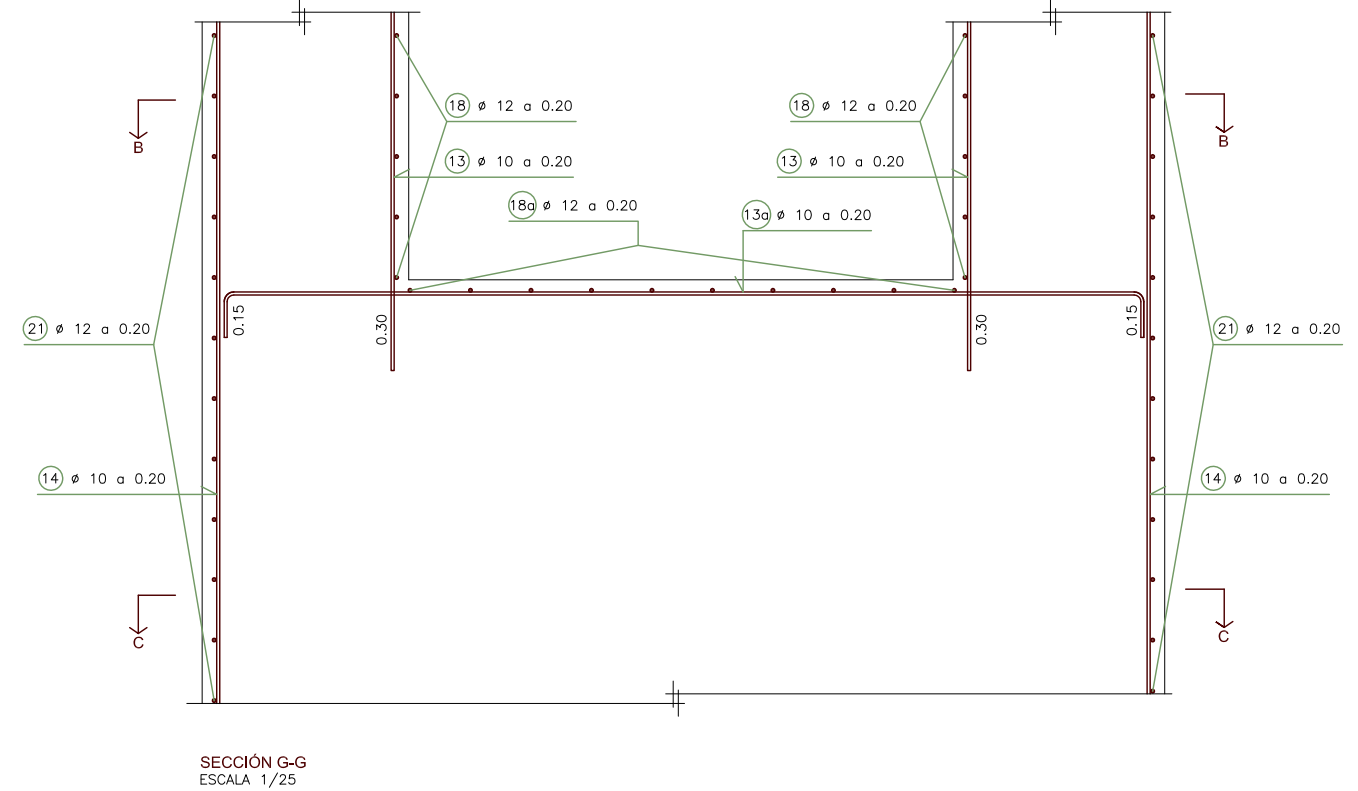
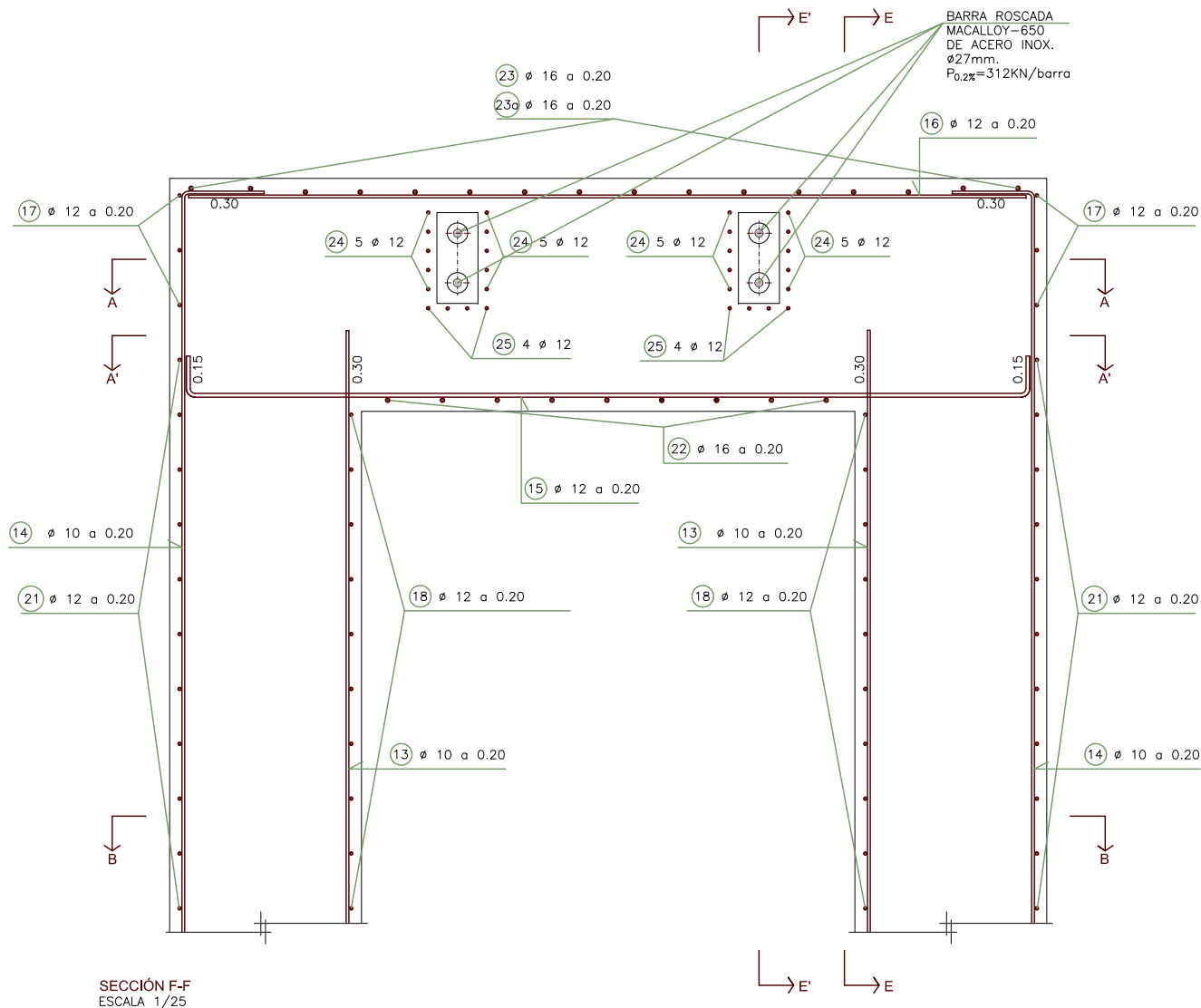
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
∅	HA	HA	HA	HA
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

NOTA:

A PARTIR DE LA SECCIÓN EN QUE LA ALTURA DEL ESTRIBO LO PERMITA, LAS BARRAS 9 Y 21 PODRÁN UNIFICARSE EN UNA SOLA

NOTA:

LAS POSICIONES 12; 17a; 11; 7a; 7; 20; 29, NO SE UTILIZAN



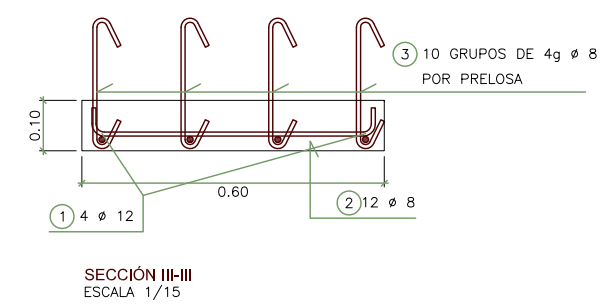
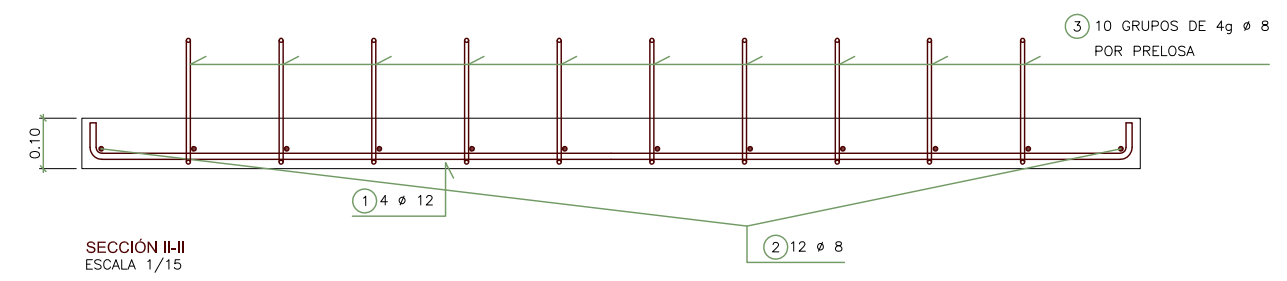
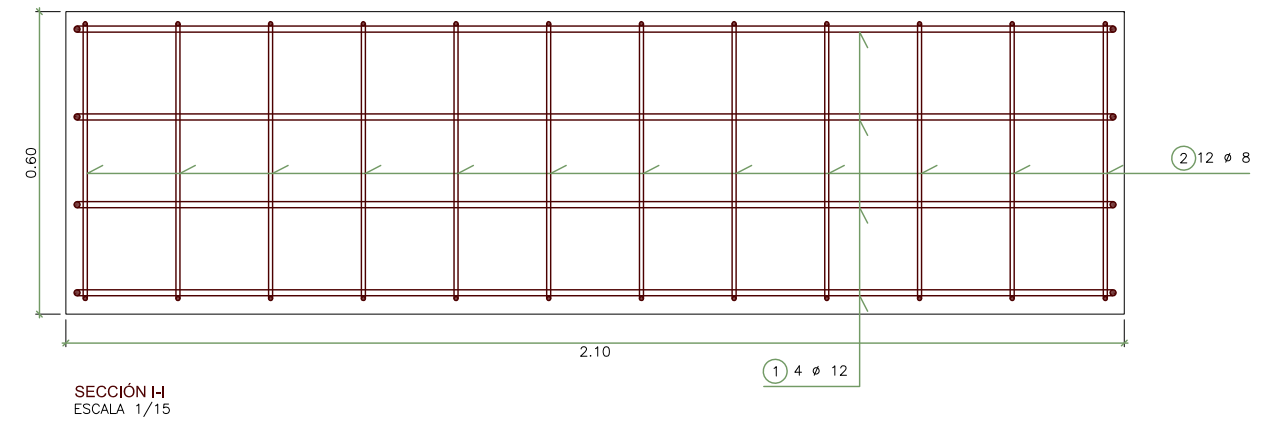
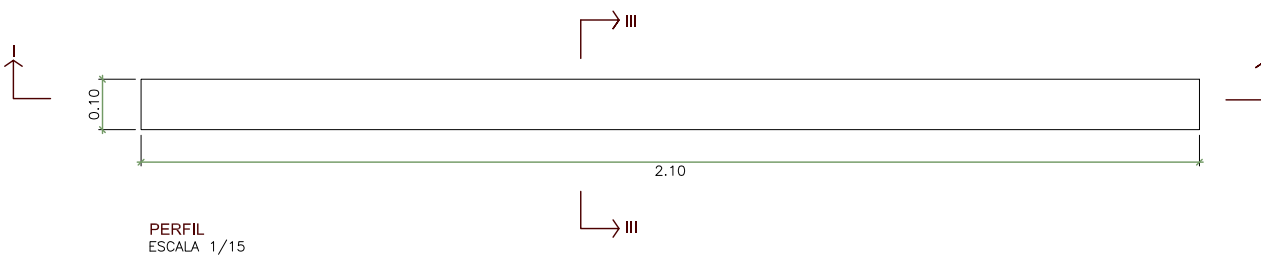
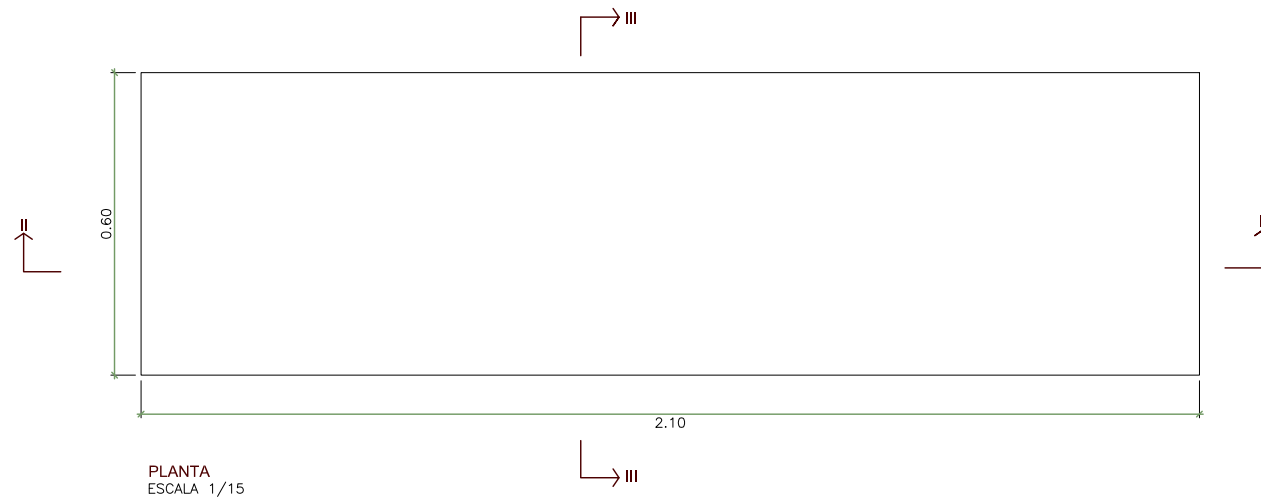
LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
Ø	HA	HA	HA	HA
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

NOTA:

LAS POSICIONES 12; 17a; 11; 7a; 7; 20; 29,
NO SE UTILIZAN

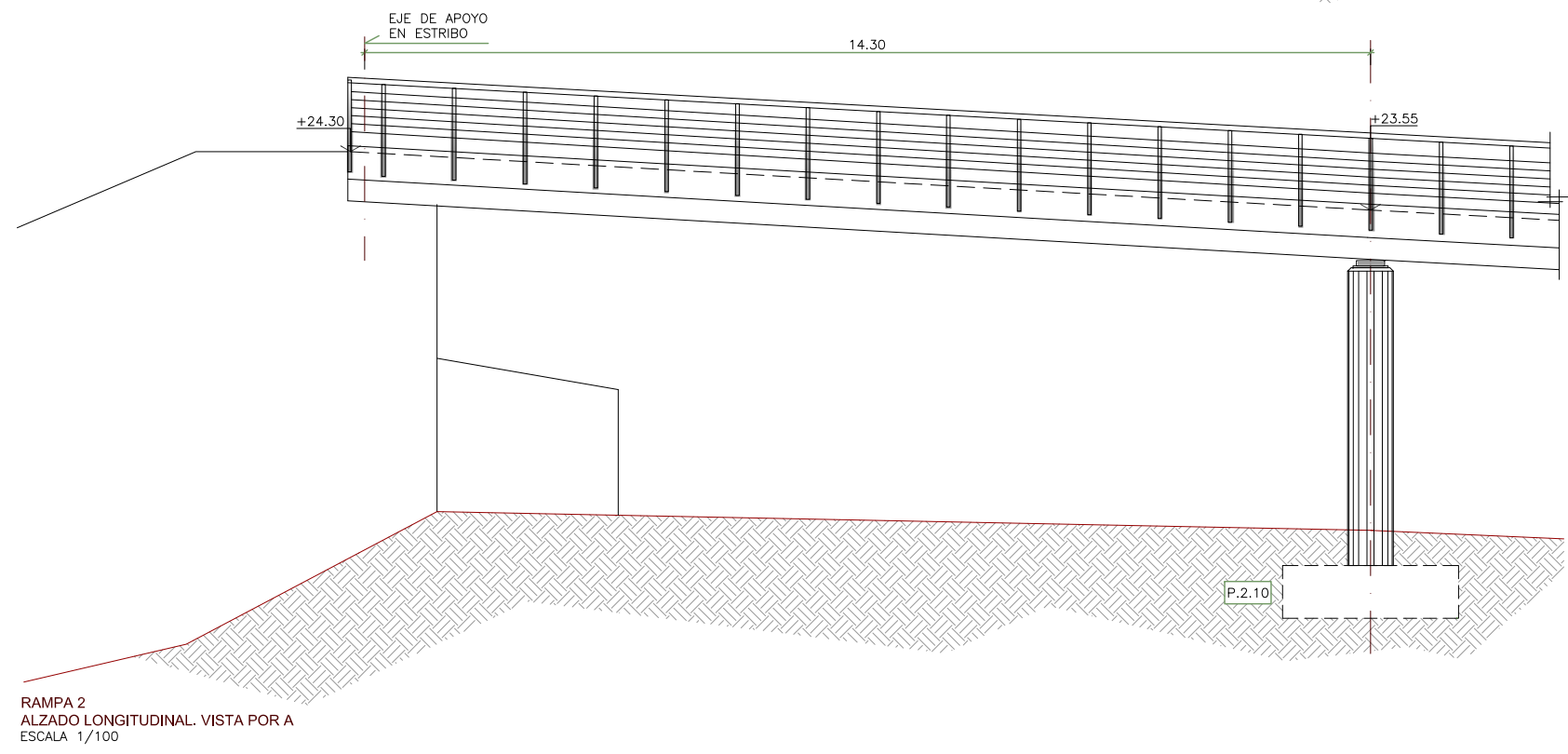
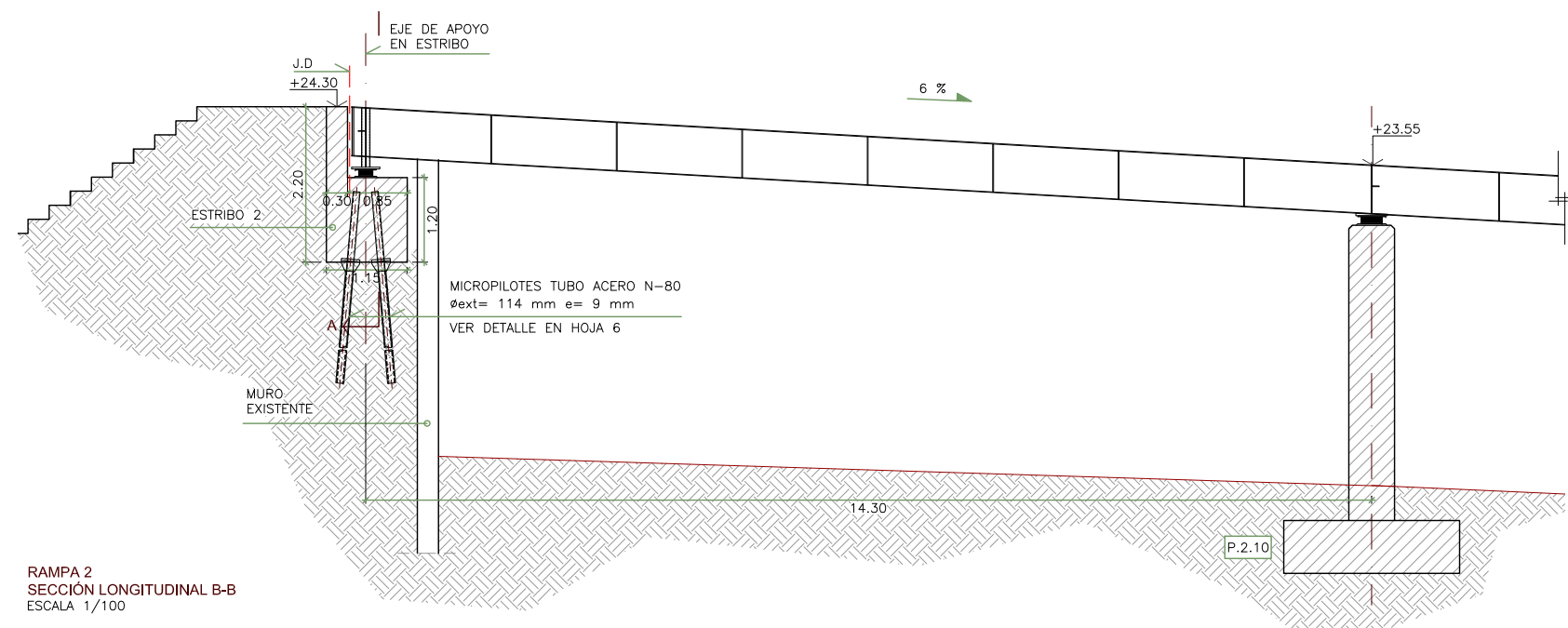
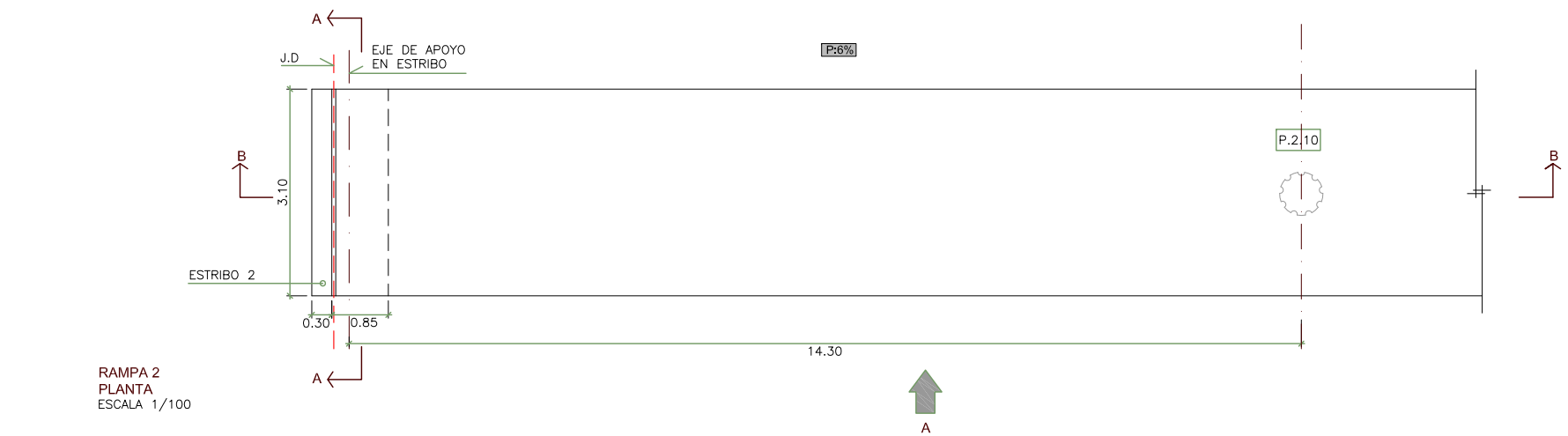
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 DEFINICIÓN ARMADURA (III)	N° PLANO 5.1.2 DE HOJA 3 DE 3 ESCALA 1:25



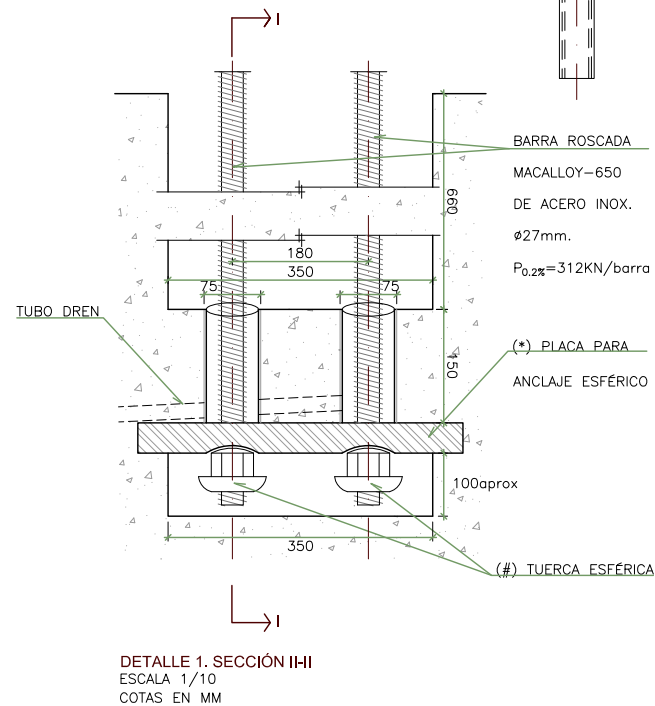
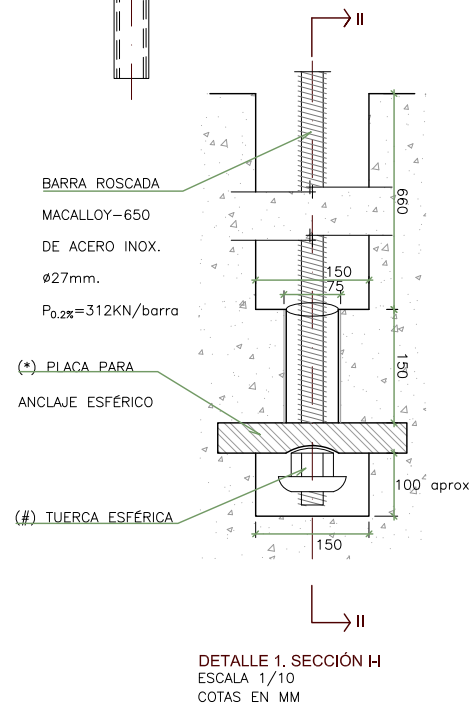
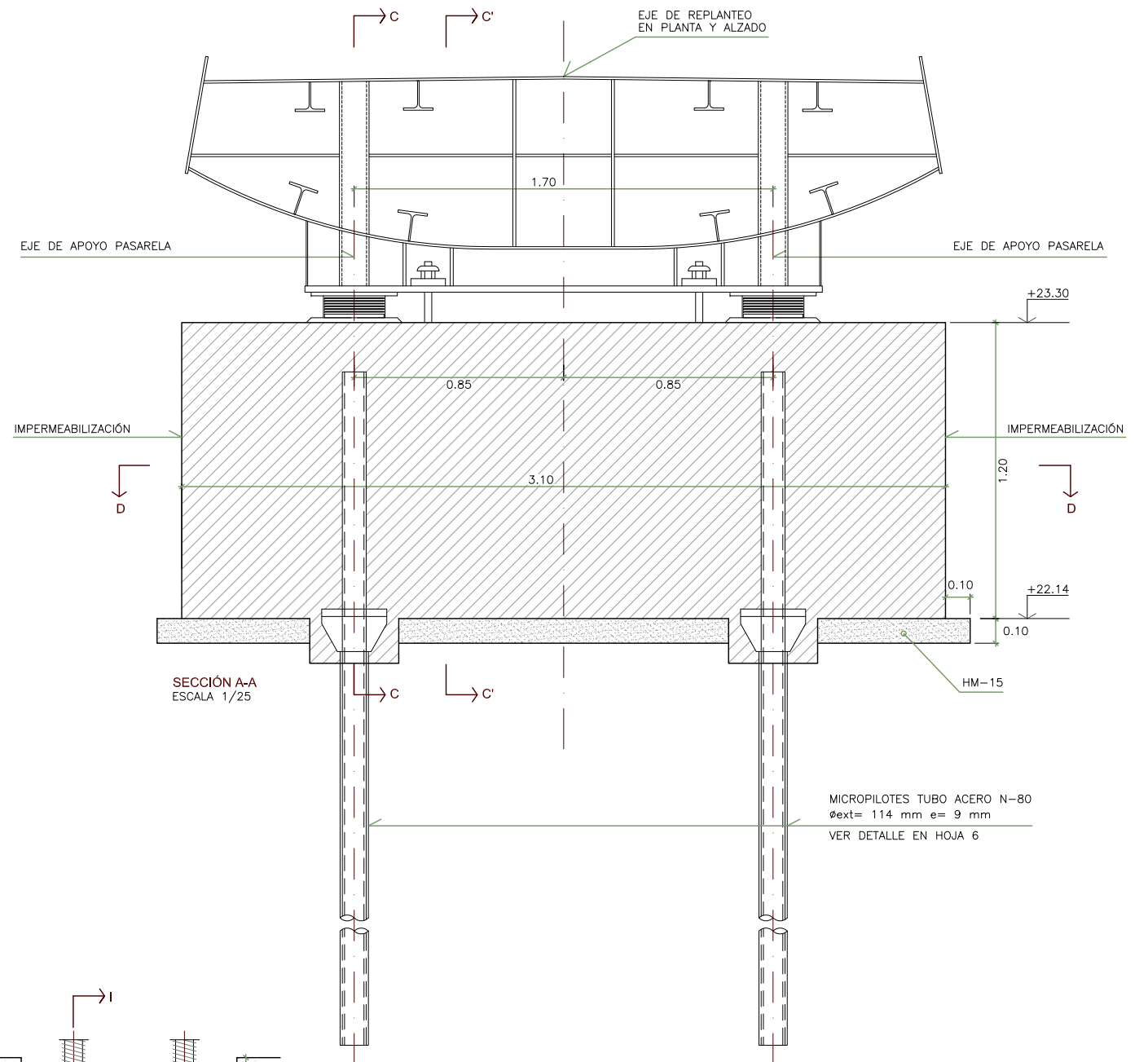
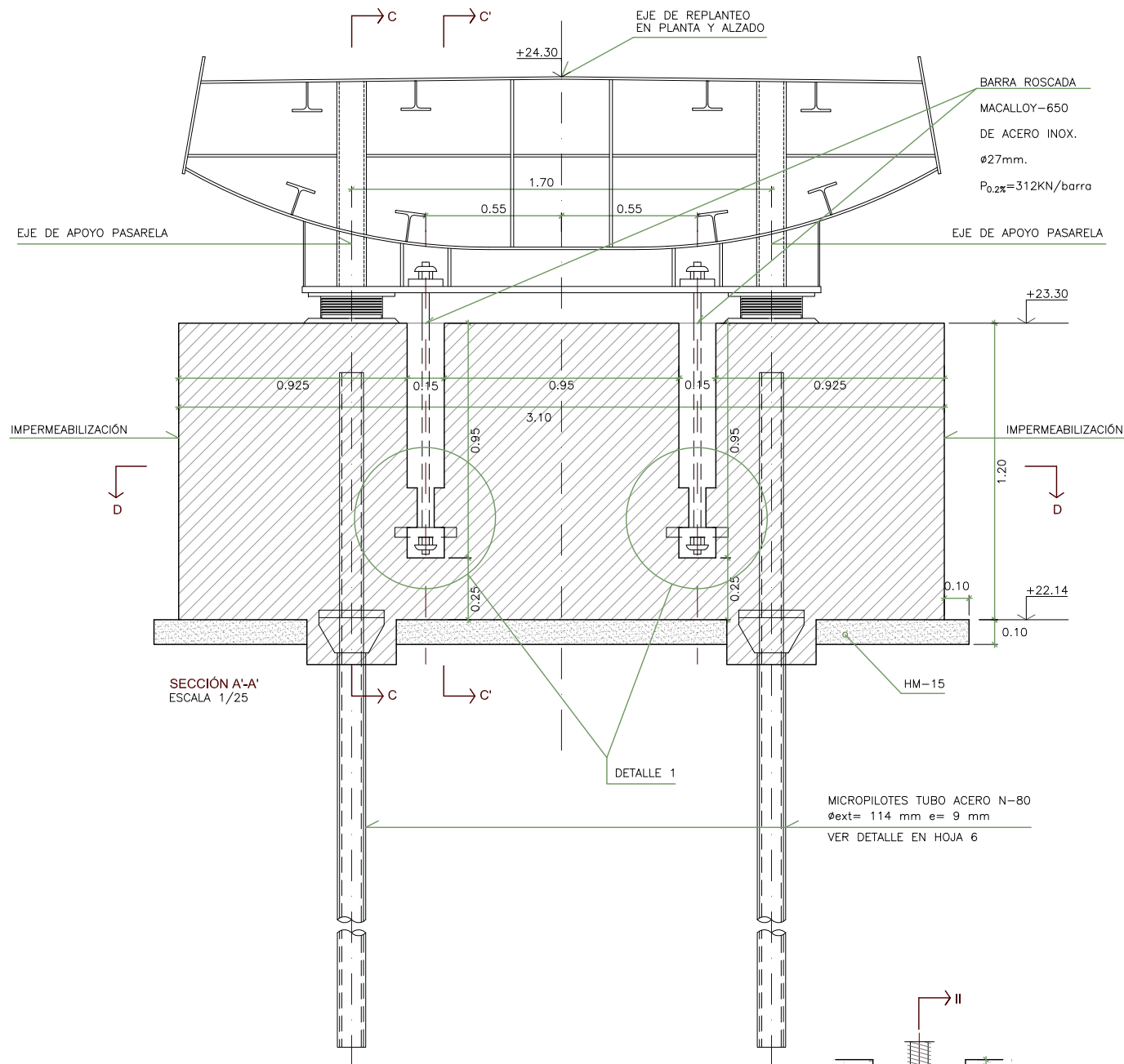
LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
∅	HA	HA	HA	HA
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 1 PRELOSAS: GEOMETRÍA Y ARMADURA	N ^o PLANO 5.1.3 DE HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:15
			FICHERO: 5.1.- ESTRIBO 1.dwg								

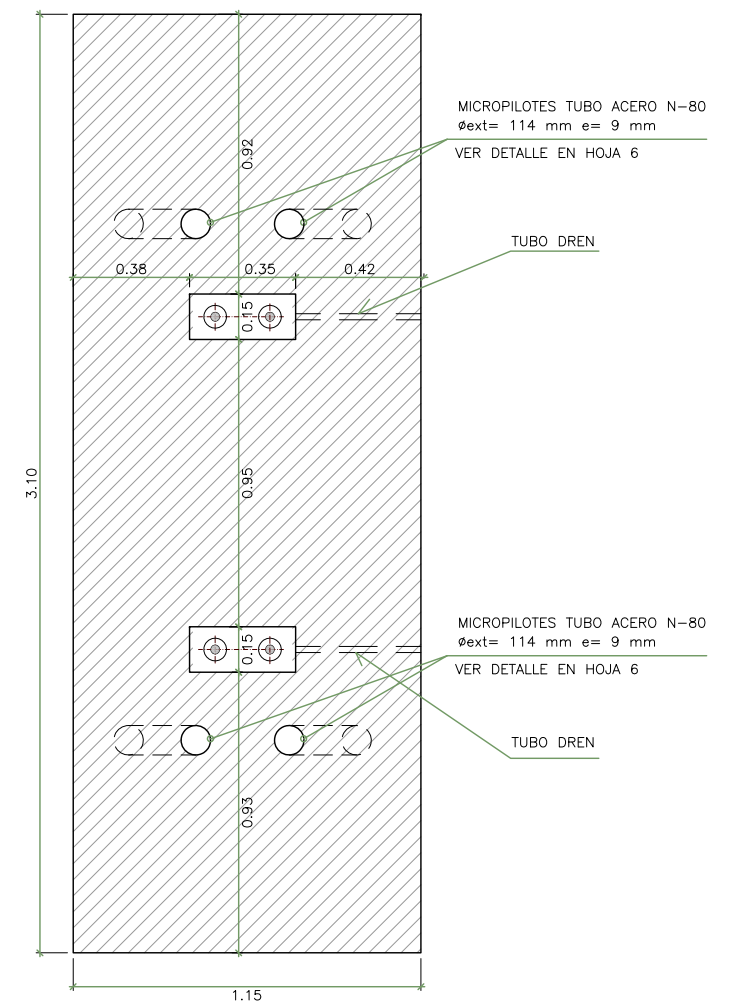
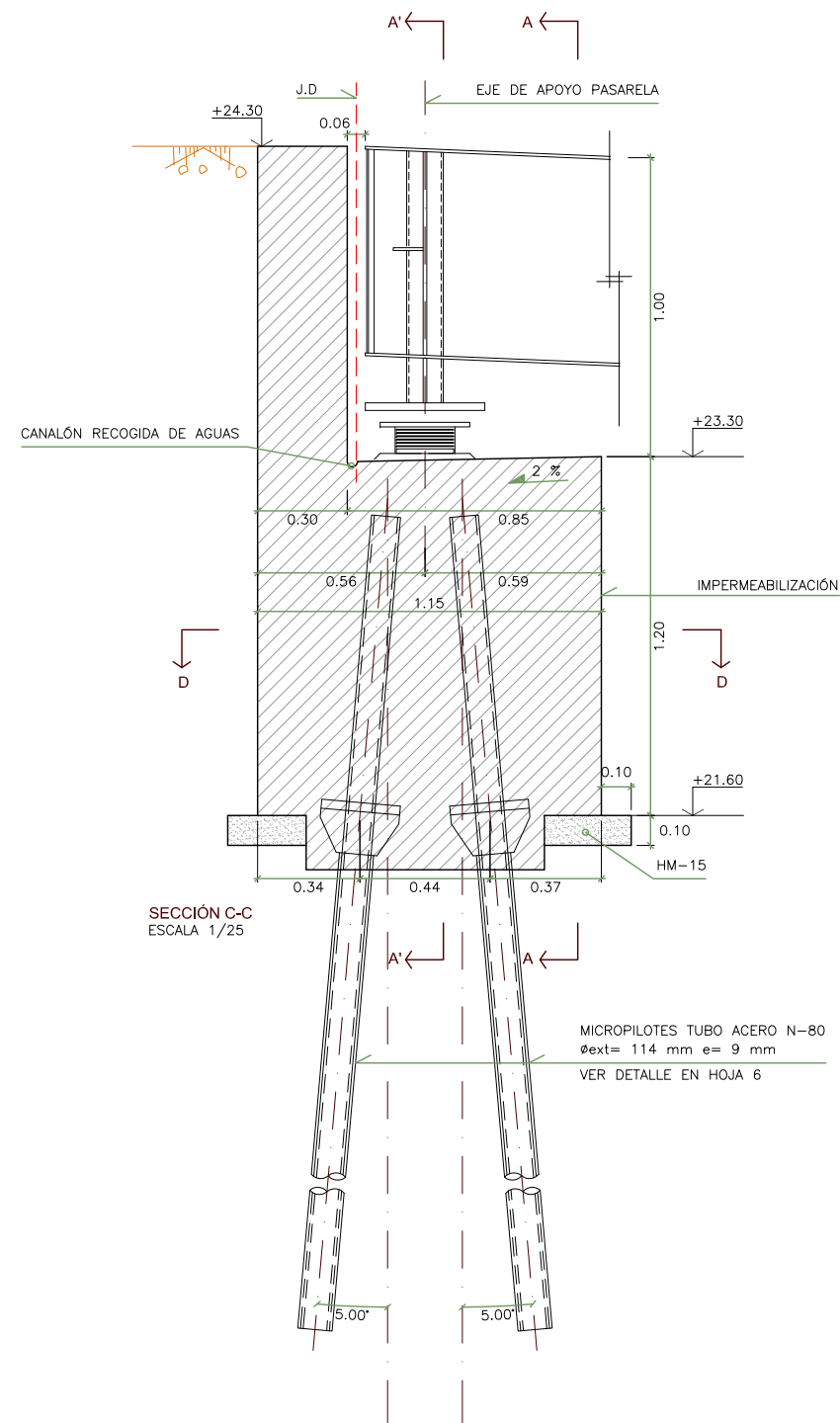
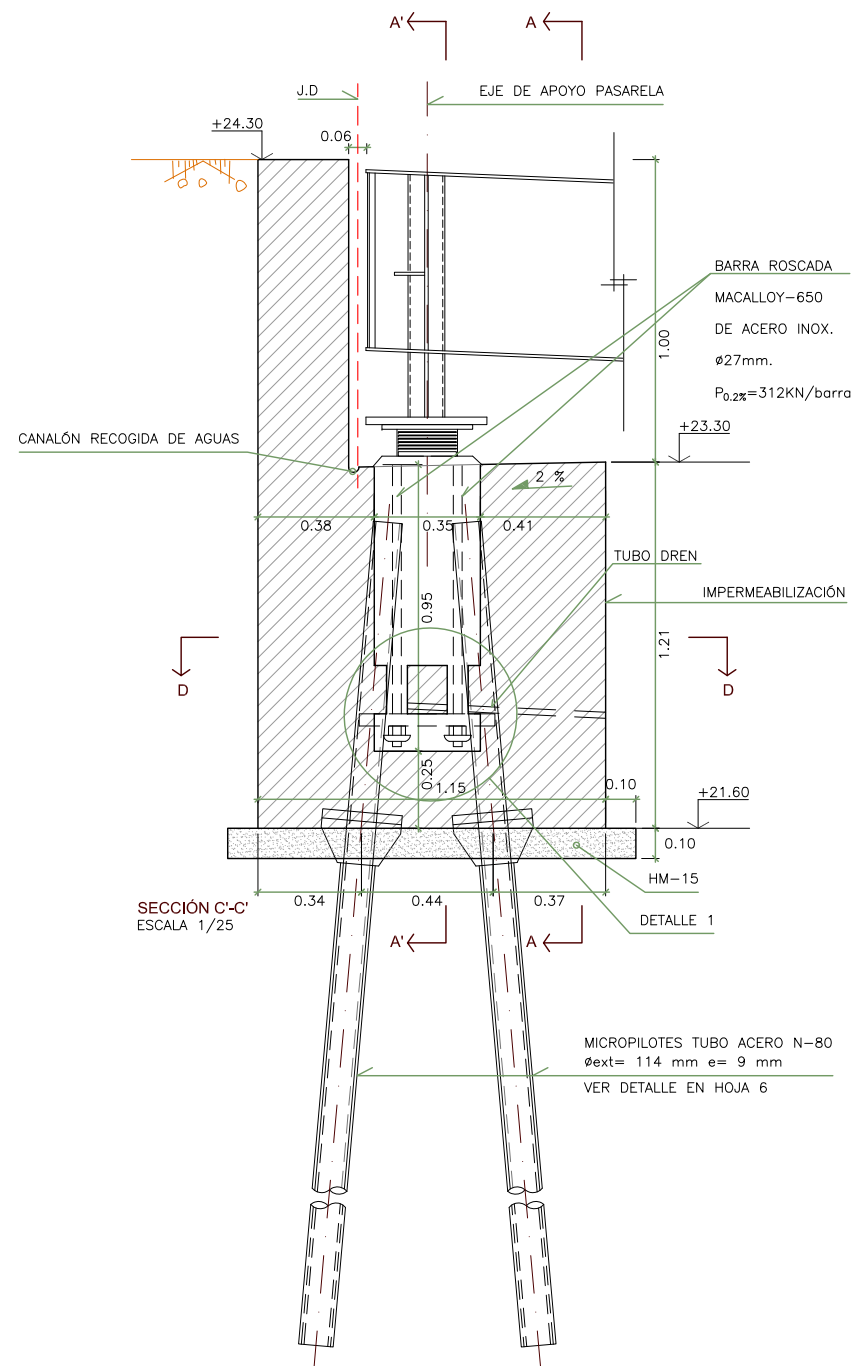


SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA <small>DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 TOMÁS POLO ORODEA <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ <small>ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</small>	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 2 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	N° PLANO 5.2.1 HOJA 1 DE 3 ESCALA 1:100
			FICHERO: 5.2.- ESTRIBO 2.dwg							



NOTA:
A PARTIR DE LA SECCIÓN EN QUE LA ALTURA DEL ESTRIBO LO PERMITA, LAS BARRAS 9 Y 21 PODRÁN UNIFICARSE EN UNA SOLA

NOTA (*) (#):
EL ANCLAJE ESFÉRICO DEBERÁ PERMITIR UN GIRO DE 3°, CORRESPONDIENTE A UN DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DE 48,5mm (EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO) ENTRE EXTREMOS DE LA BARRA.



TÍTULO DEL PROYECTO
**PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA**



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio Bengoechea
ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo Orodéa
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé Solé
JOSEP M^a SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

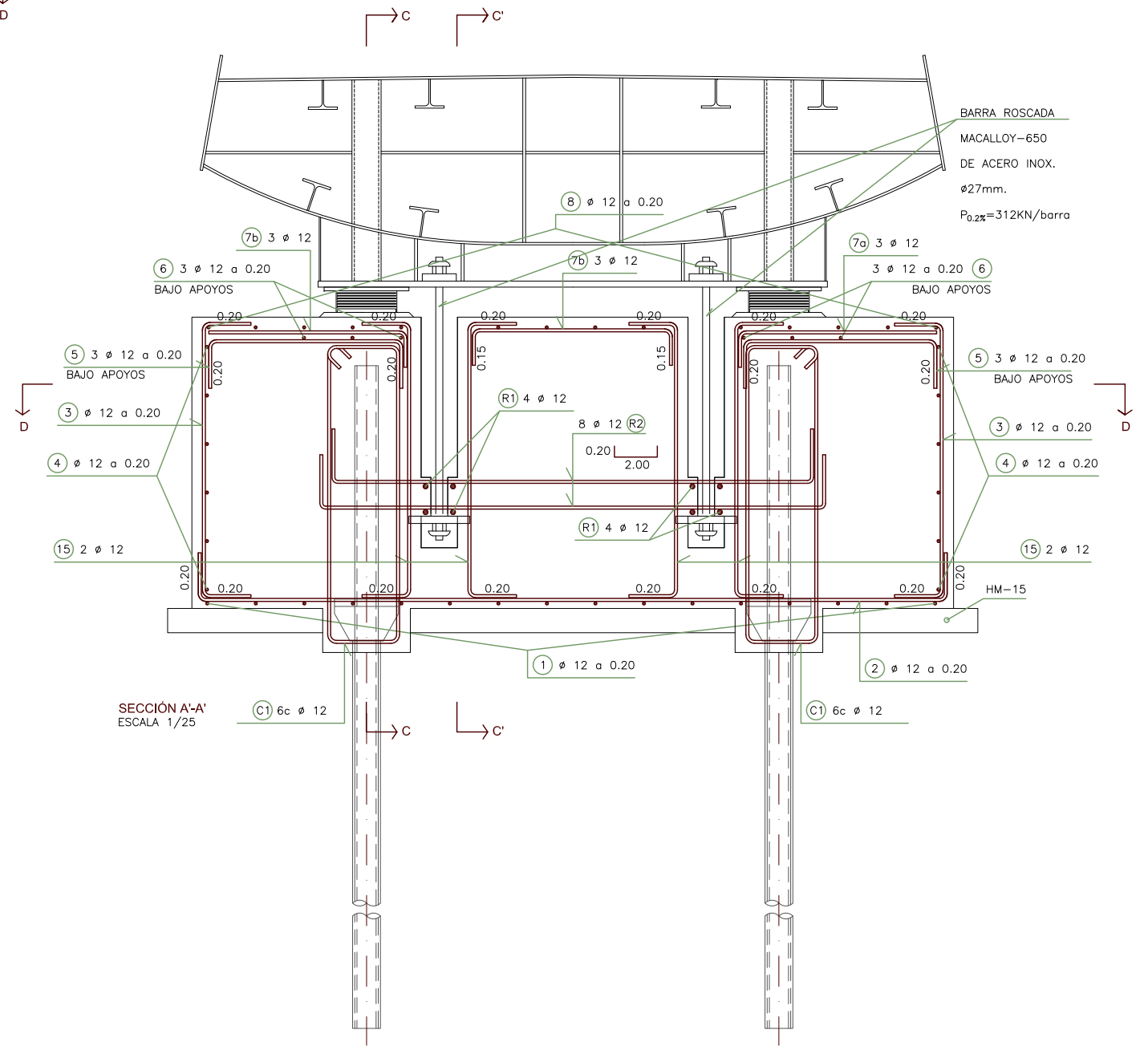
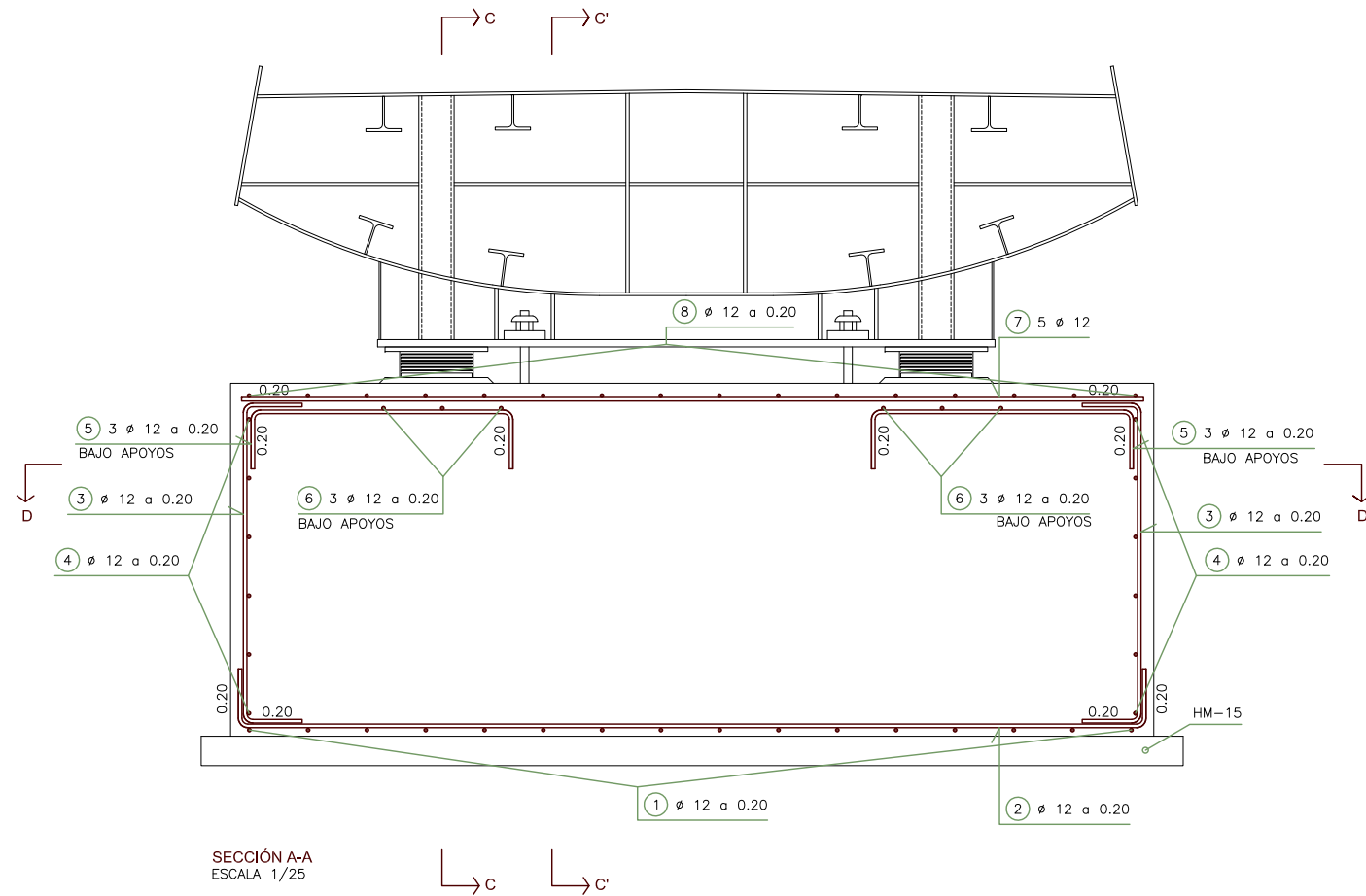
N. ARCHIVO:
REVISIÓN:

FECHA:
FECHA:

REALIZADO:
REALIZADO:

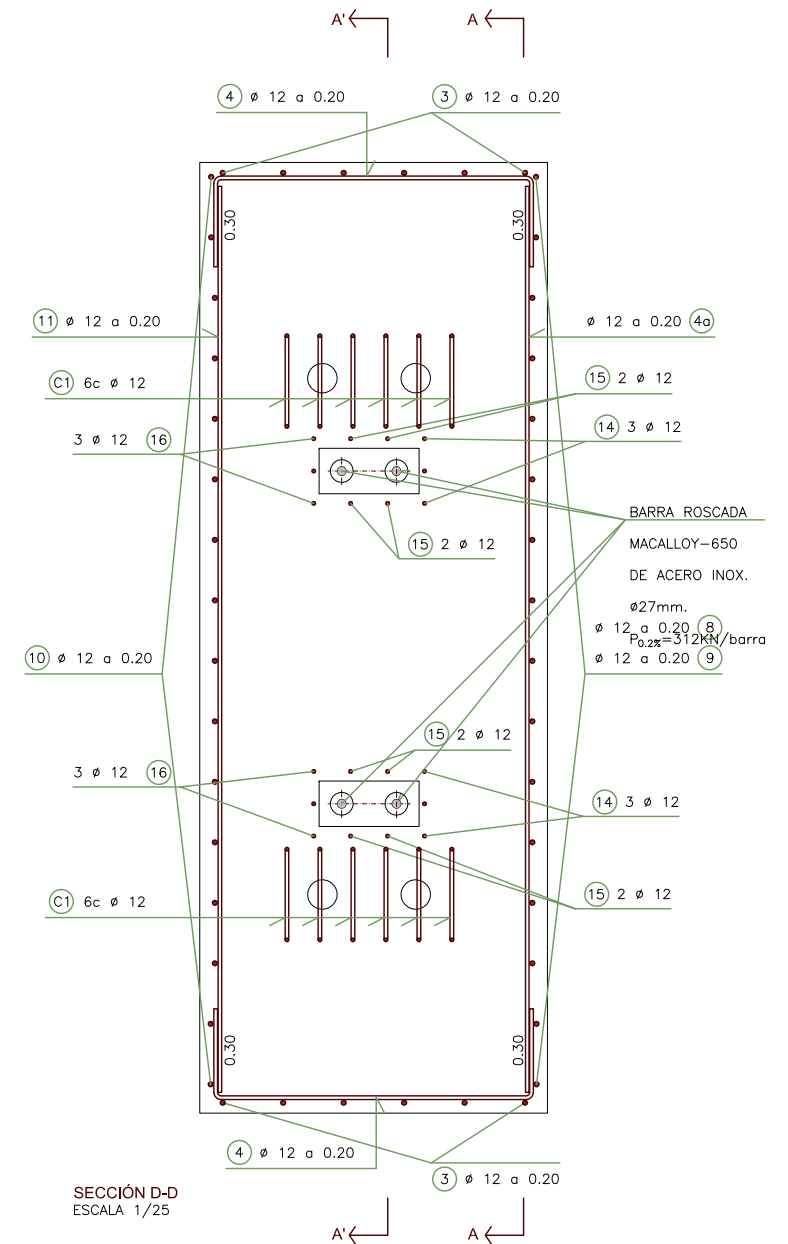
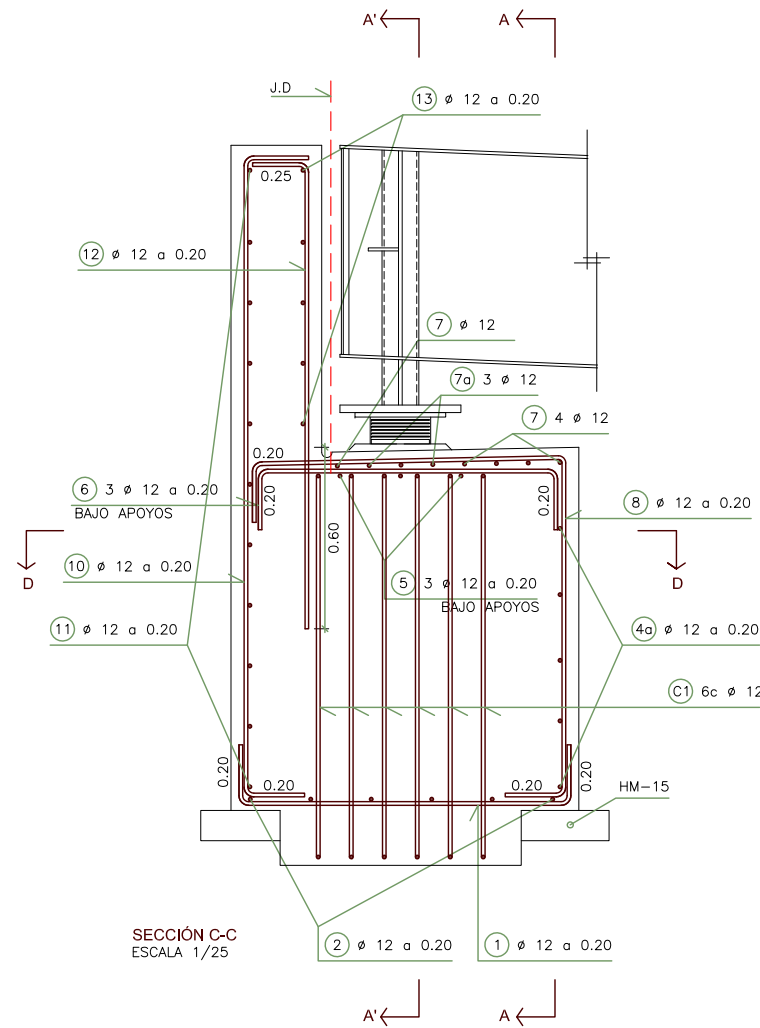
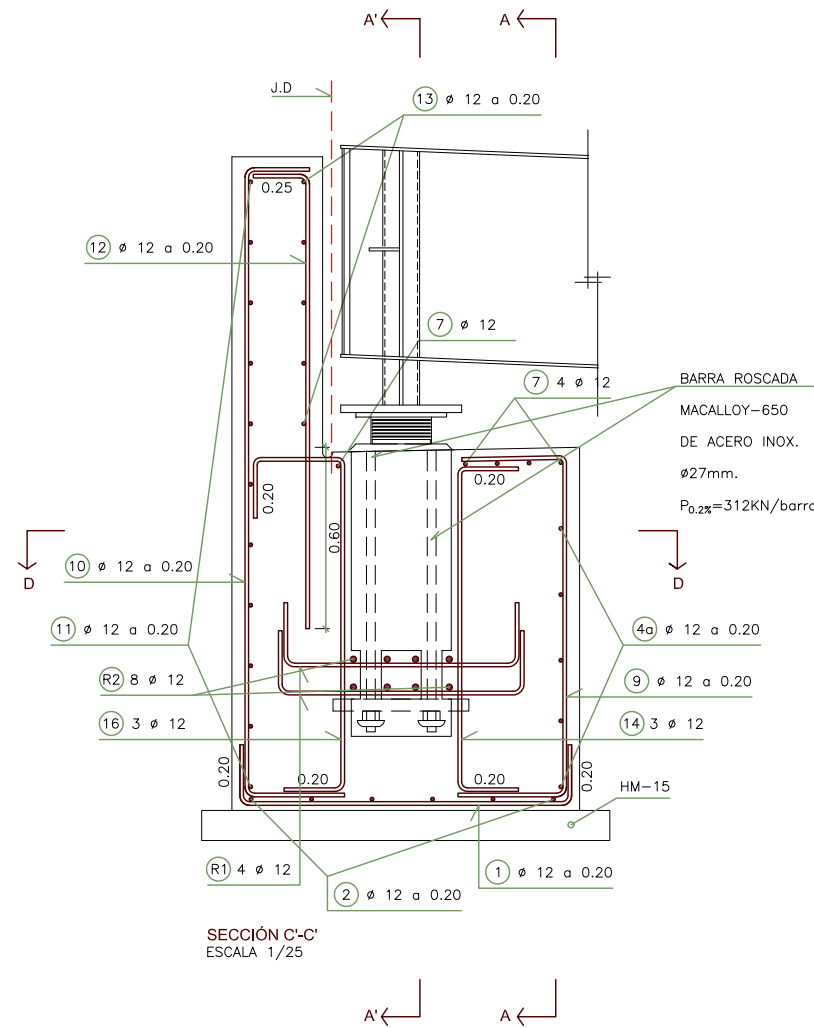
TÍTULO DEL PLANO
**PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN. ESTRIBO 2
DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III)**
FICHERO: 5.2.- ESTRIBO 2.dwg

Nº PLANO
5.2.1
HOJA
3 DE 3
ESCALA
1:25



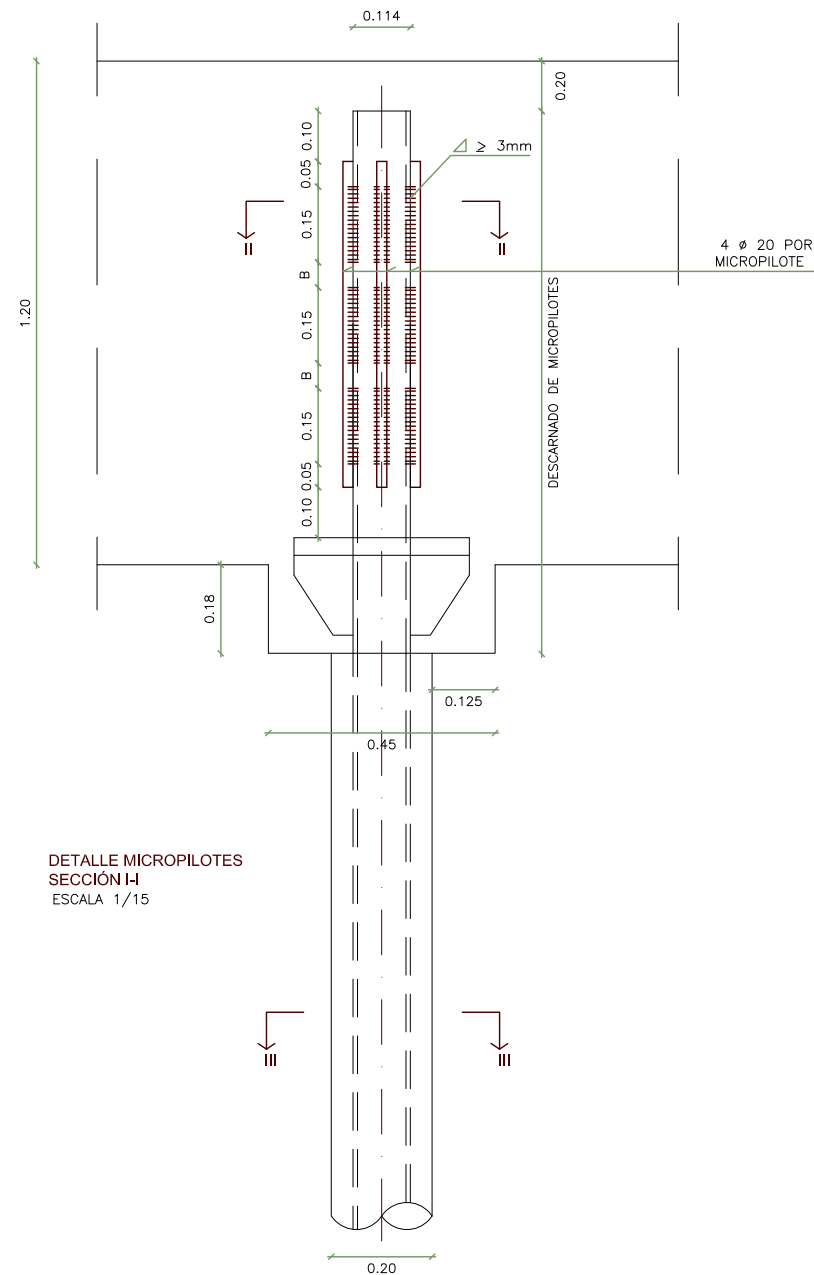
LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
ø	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

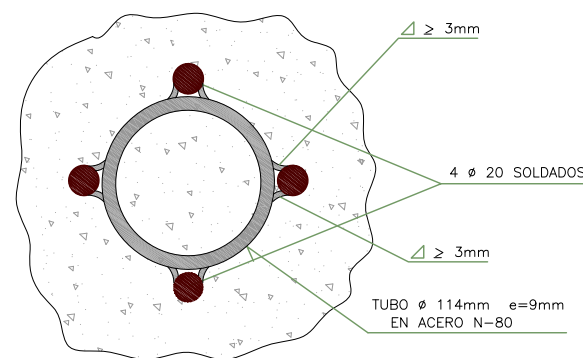


LONG. DE ANLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
ø	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



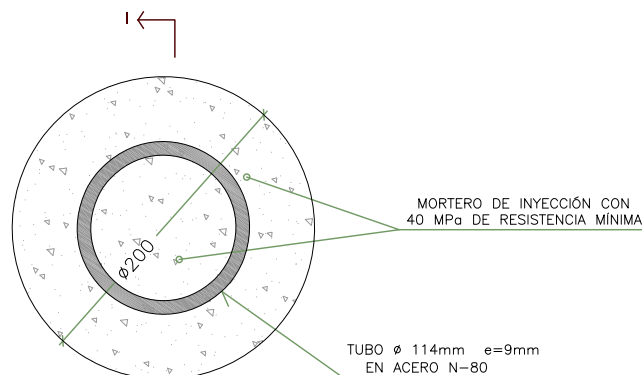
DETALLE MICROPILOTES
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/15



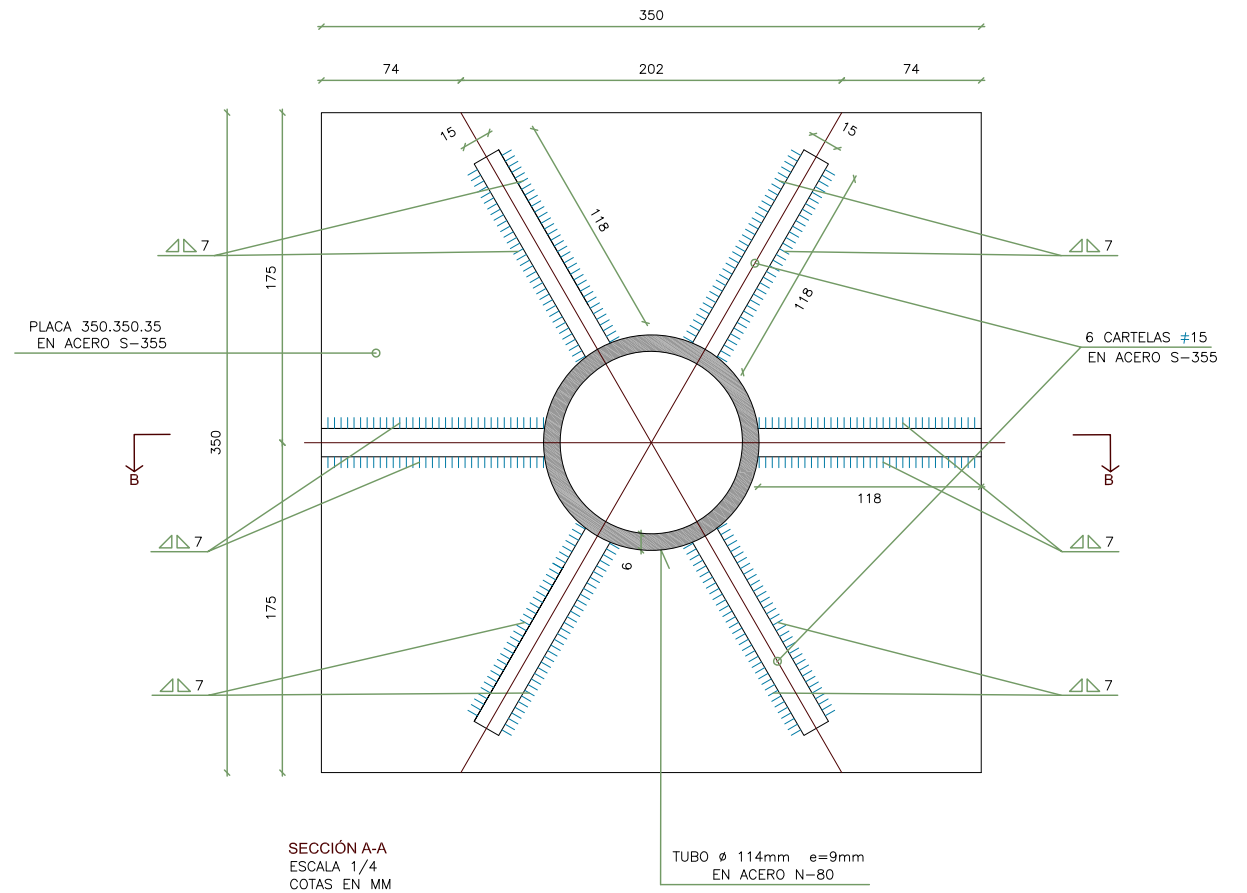
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

NOTA:
EL ESPESOR DE LAS SOLDADURAS SE REFIERE A SU PLANO DE GARGANTA

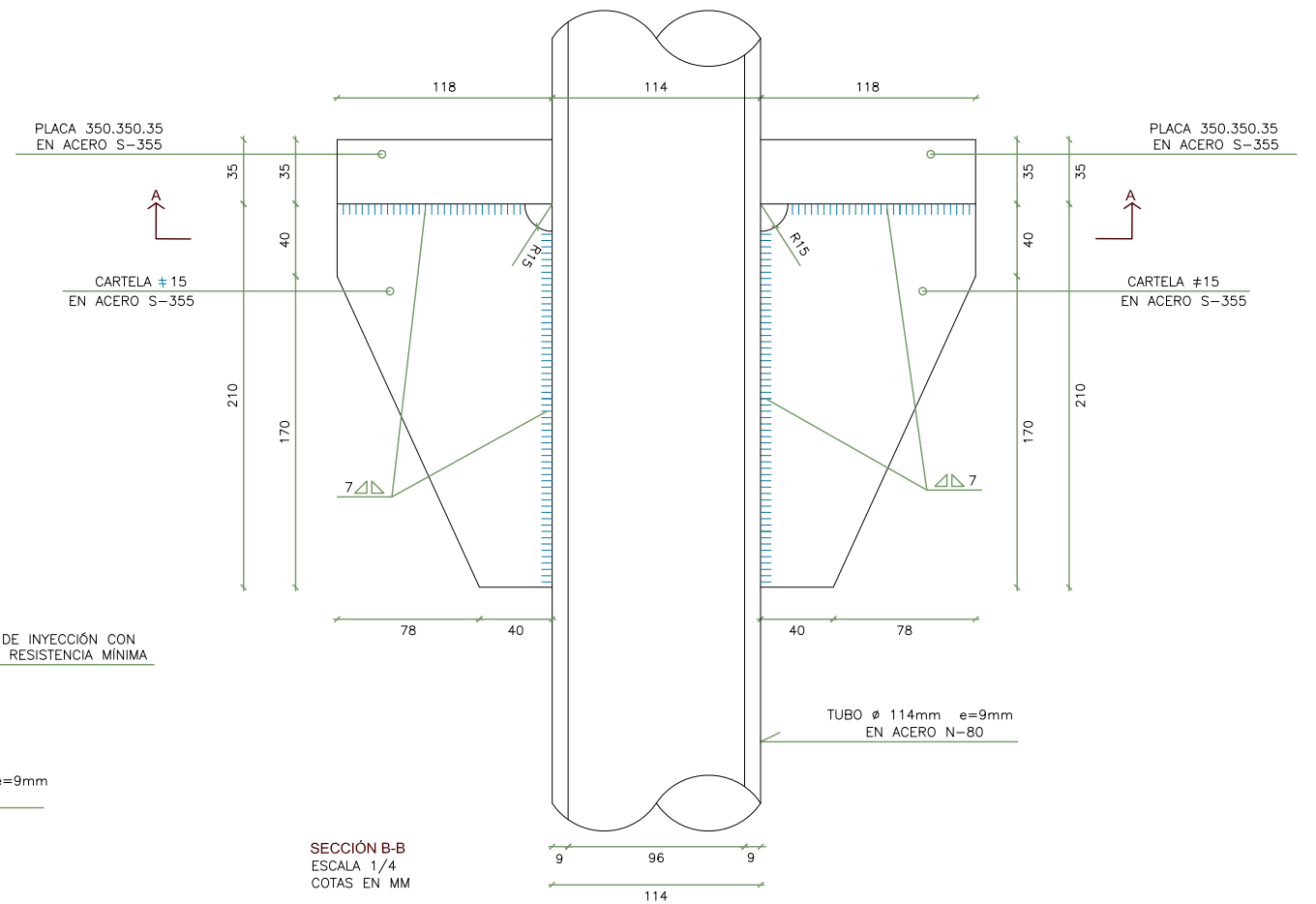
ESPECIFICACIONES MICROPILOTES:
DIÁMETRO PERFORACIÓN:
 - $\geq \phi 200\text{mm}$
ARMADURA:
 - TUBO: $\phi 114.9$
 - ACERO: N-80 ($f_y \geq 560 \text{ MPa}$)
RESISTENCIA MORTERO INYECCIÓN:
 - $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$
TIPO INYECCIÓN:
 - IRS
LONGITUD:
 - LA PERFORACIÓN SE HARÁ AL AMPARO DE UN REVESTIMIENTO RECUPERABLE
 - LA UNIÓN ENTRE TUBOS ESTARÁ ESPECÍFICAMENTE DISEÑADA PARA NO SUFRIR PÉRDIDAS DE RESISTENCIA



SECCIÓN III-III
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

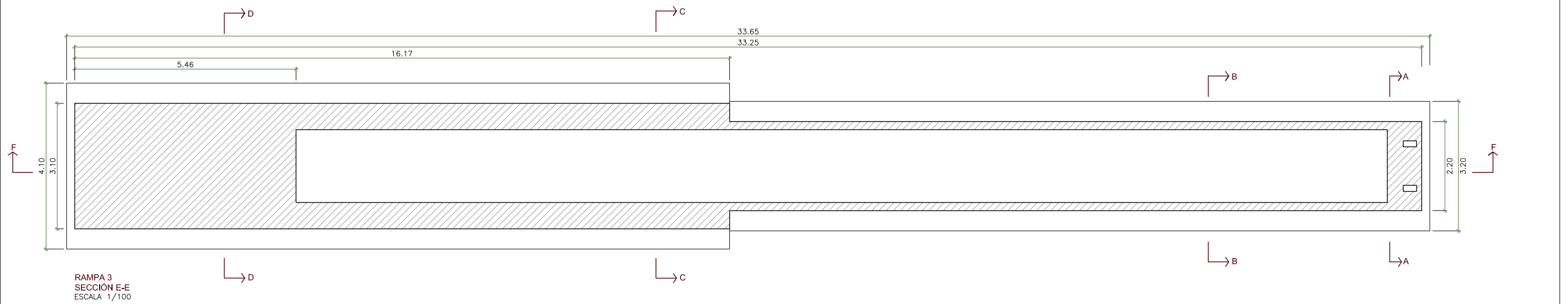
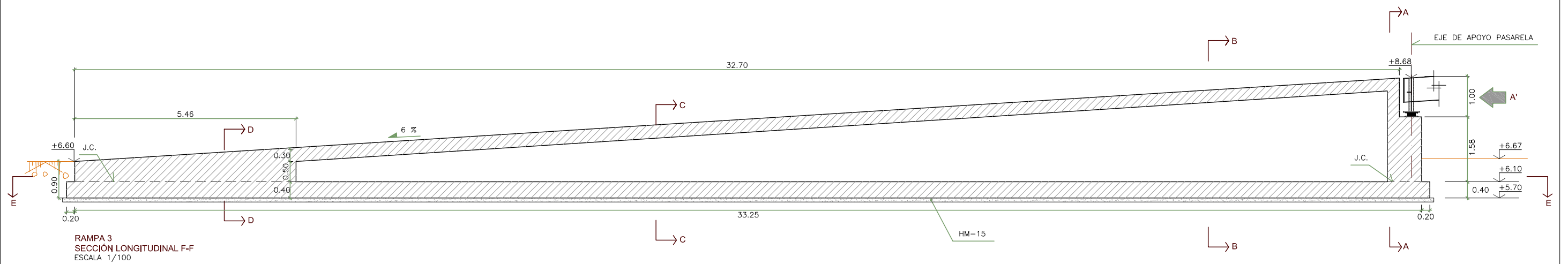
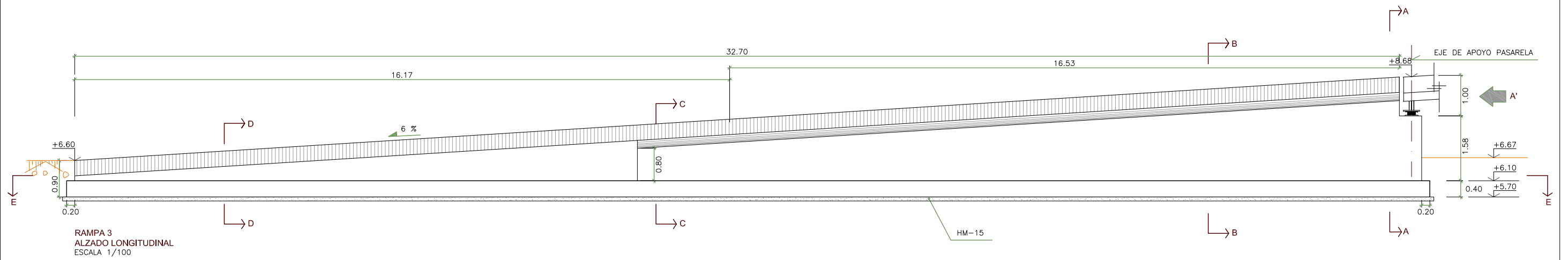


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/4
COTAS EN MM

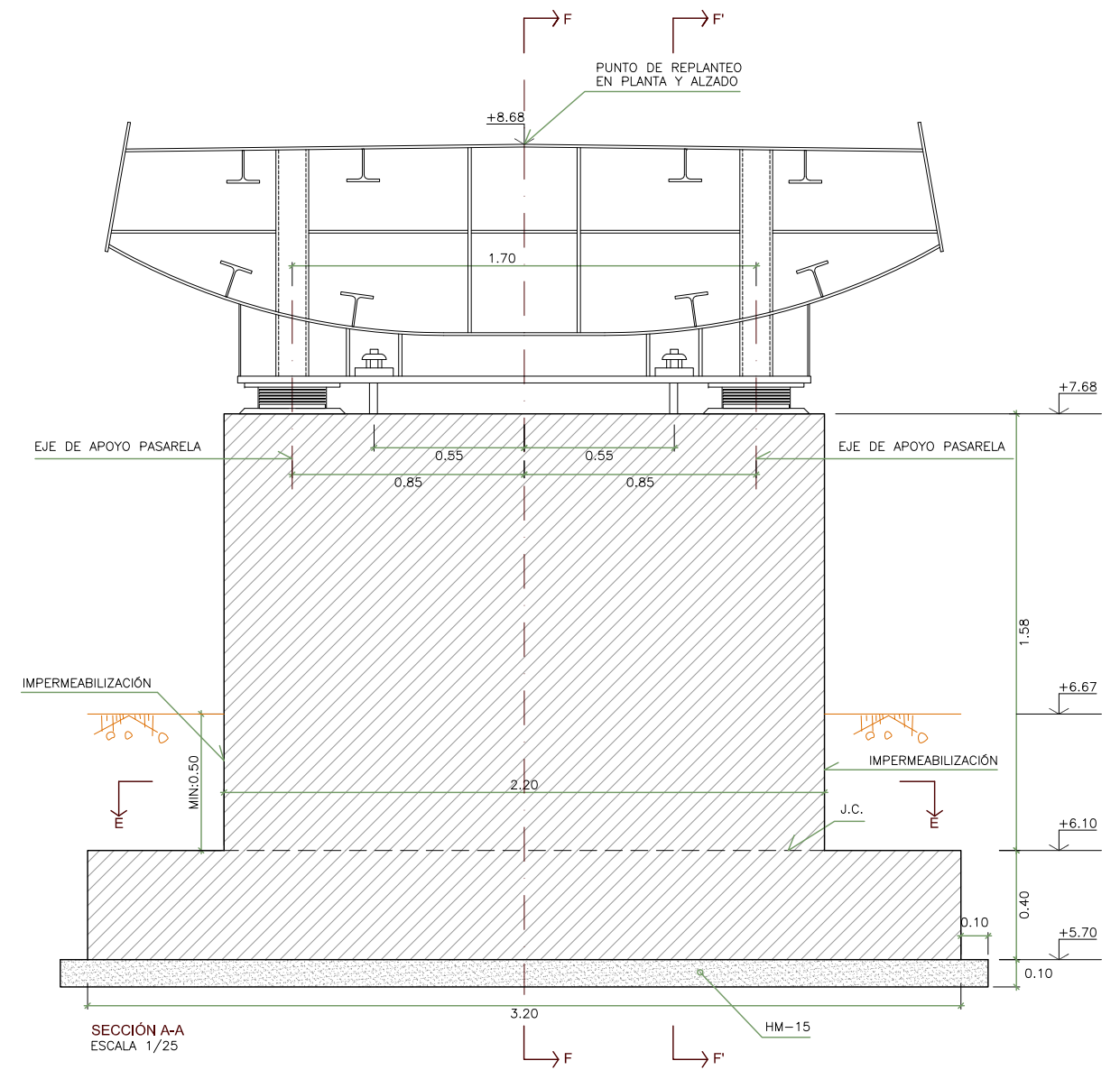
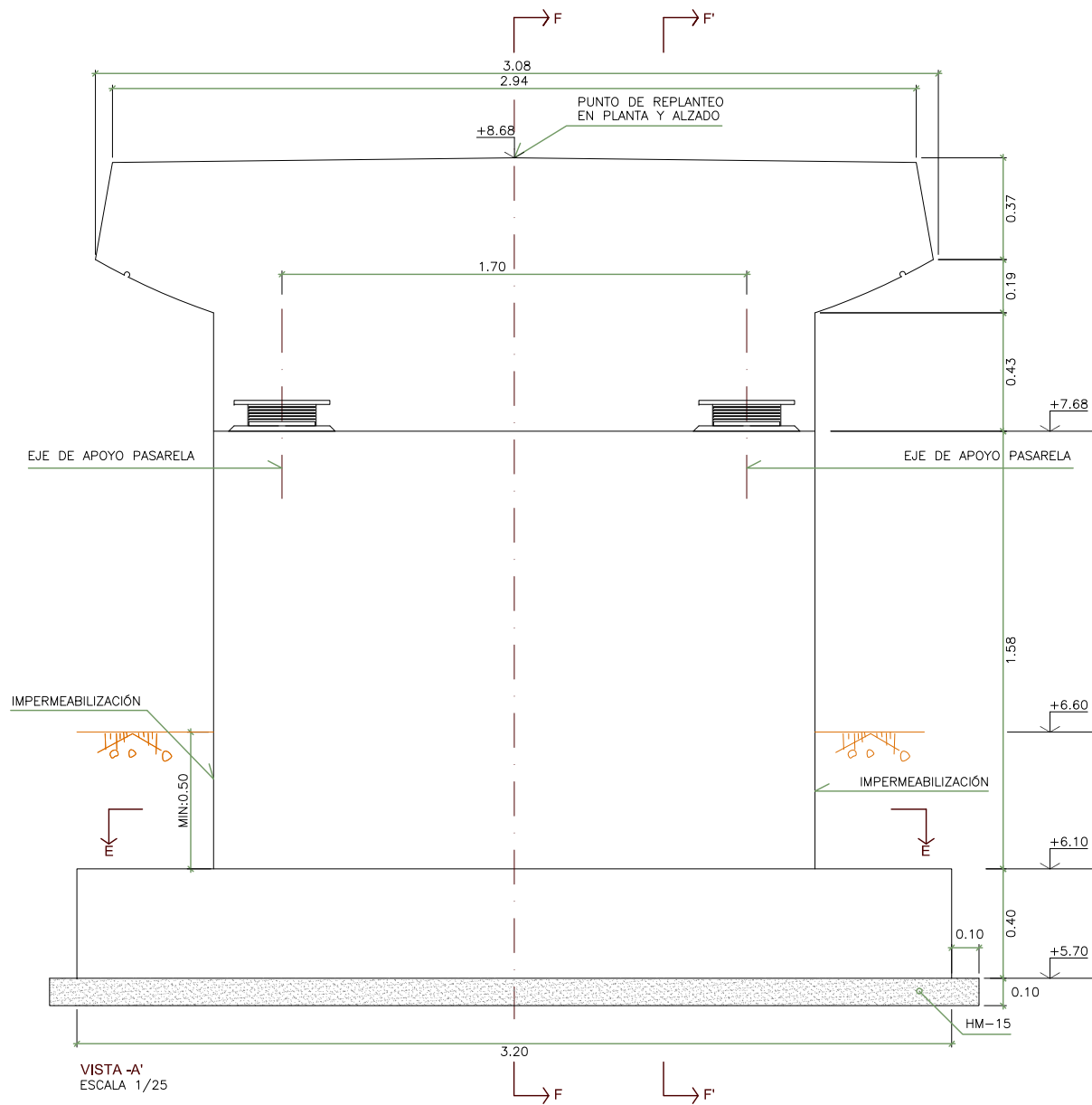


SECCIÓN B-B
ESCALA 1/4
COTAS EN MM

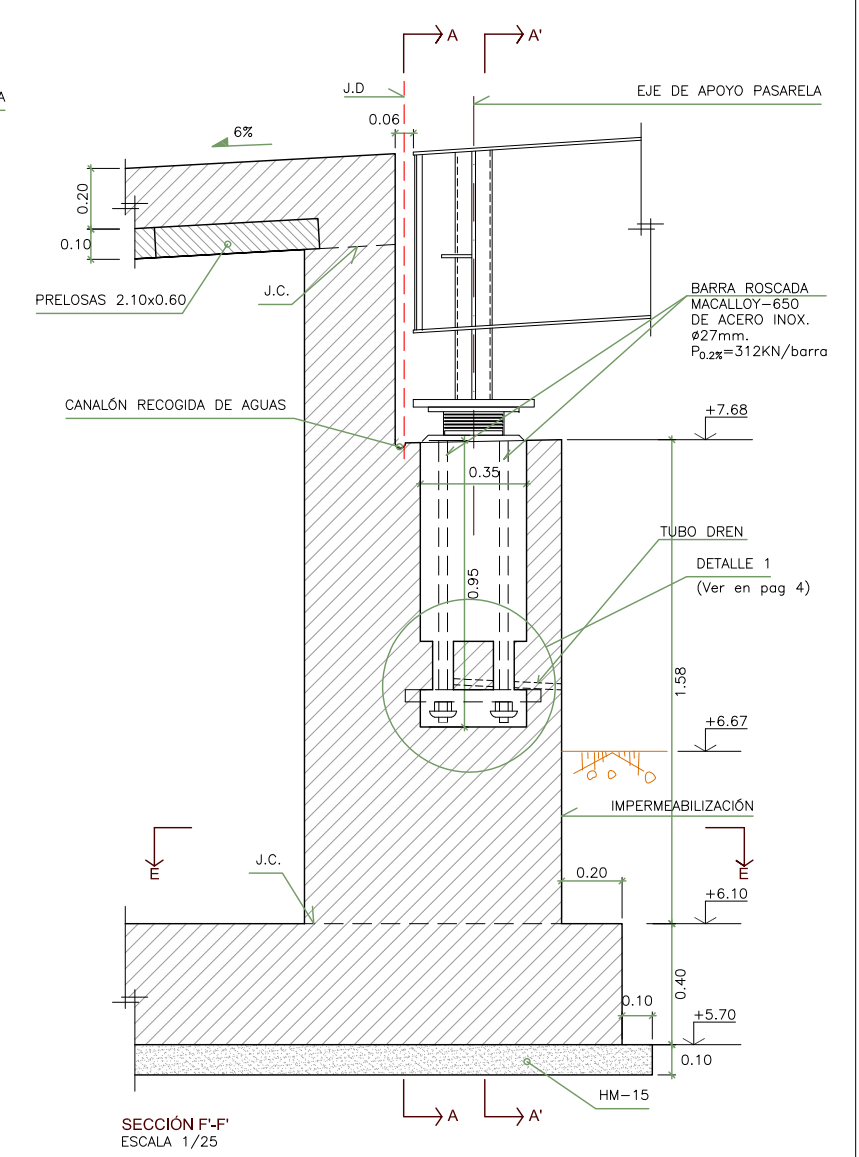
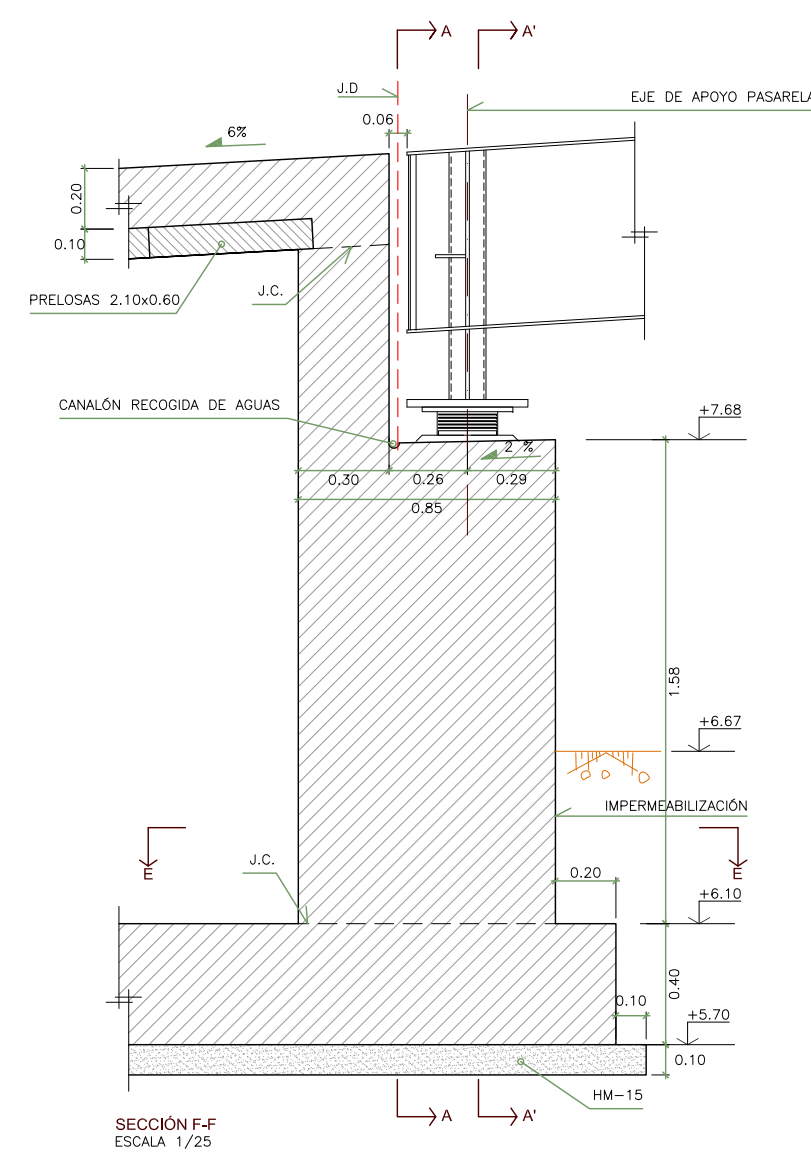
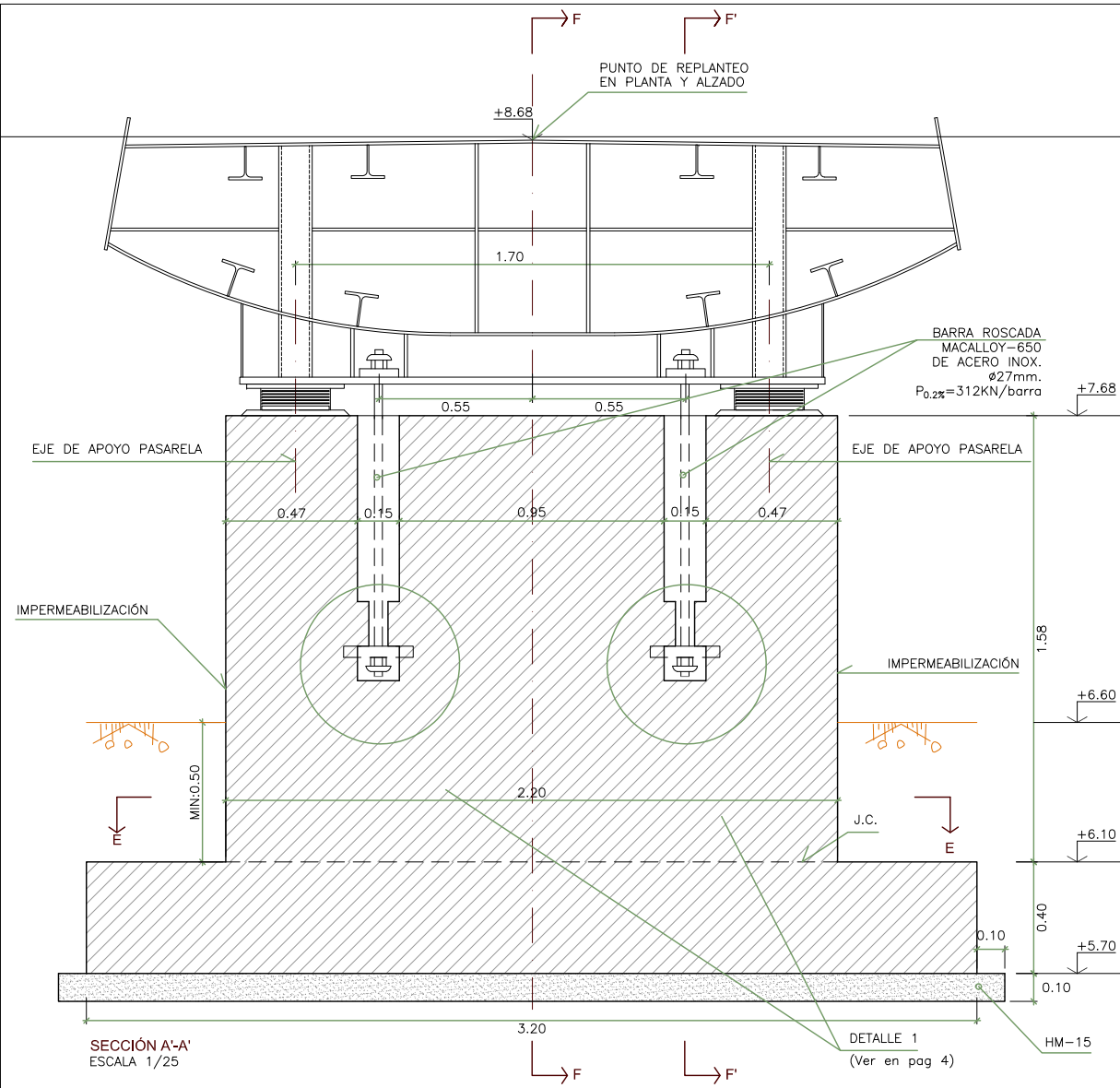
NOTA:
 SI AL EXCAVAR LA CIMENTACIÓN DEL ESTRIBO SE CONSTATA QUE NO PUEDE ALCANZARSE UNA TENSIÓN ADMISIBLE DE CIMENTACIÓN DE > 2.0kg/cm² SE DISPONDRÁN DOS MICROPILOTES BAJO EL EJE DE APOYO DEL TABLERO.



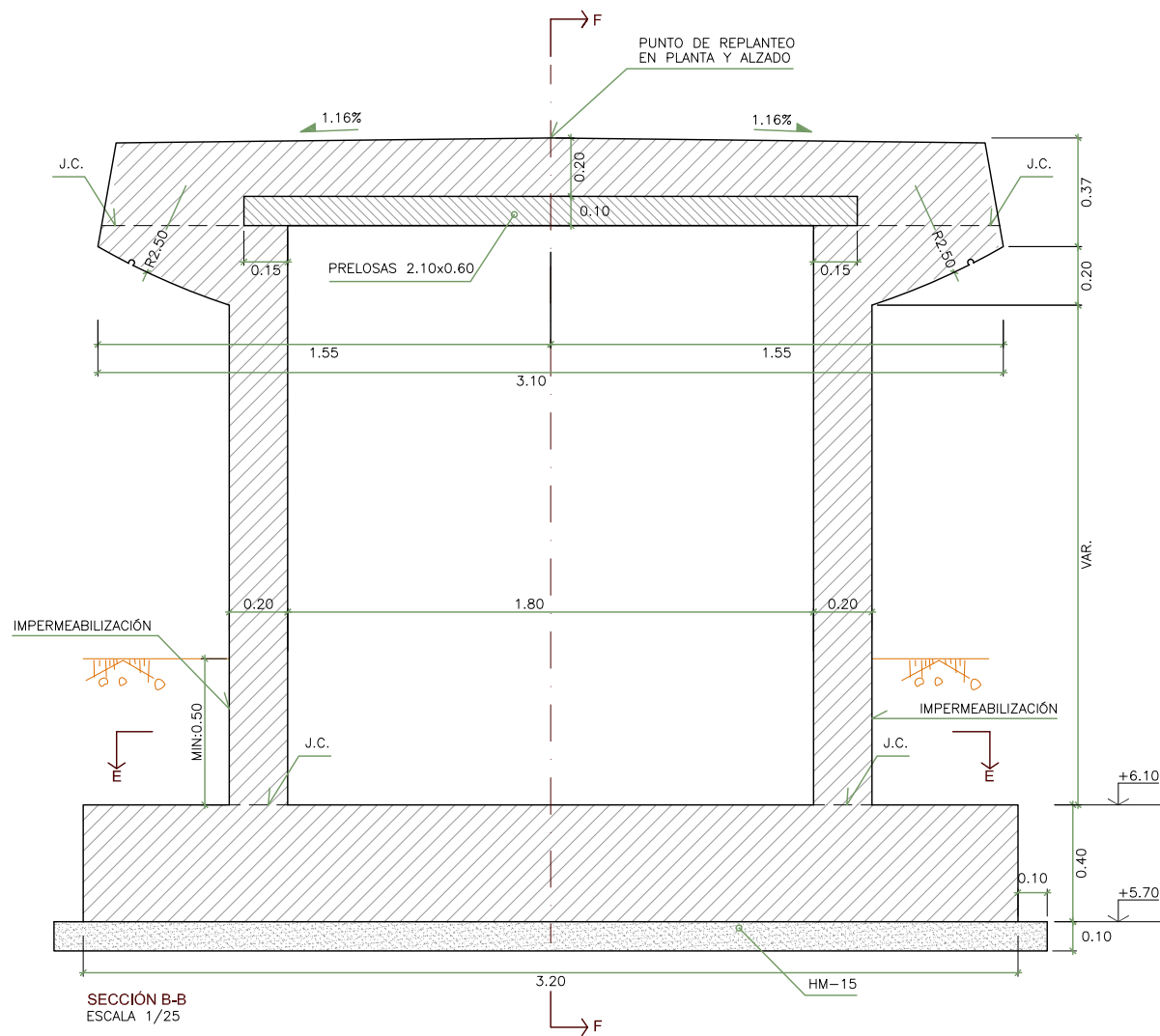
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO <i>Joan Borràs</i> JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR <i>Àngel C. Aparicio Bèngoechea</i> ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Bridge Technologies <i>Tomás Polo Orodea</i> TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	<i>Josep M. Solé Solé</i> JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (I)	Nº PLANO 5.3.1
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg	HOJA 1 DE 4 ESCALA 1:100



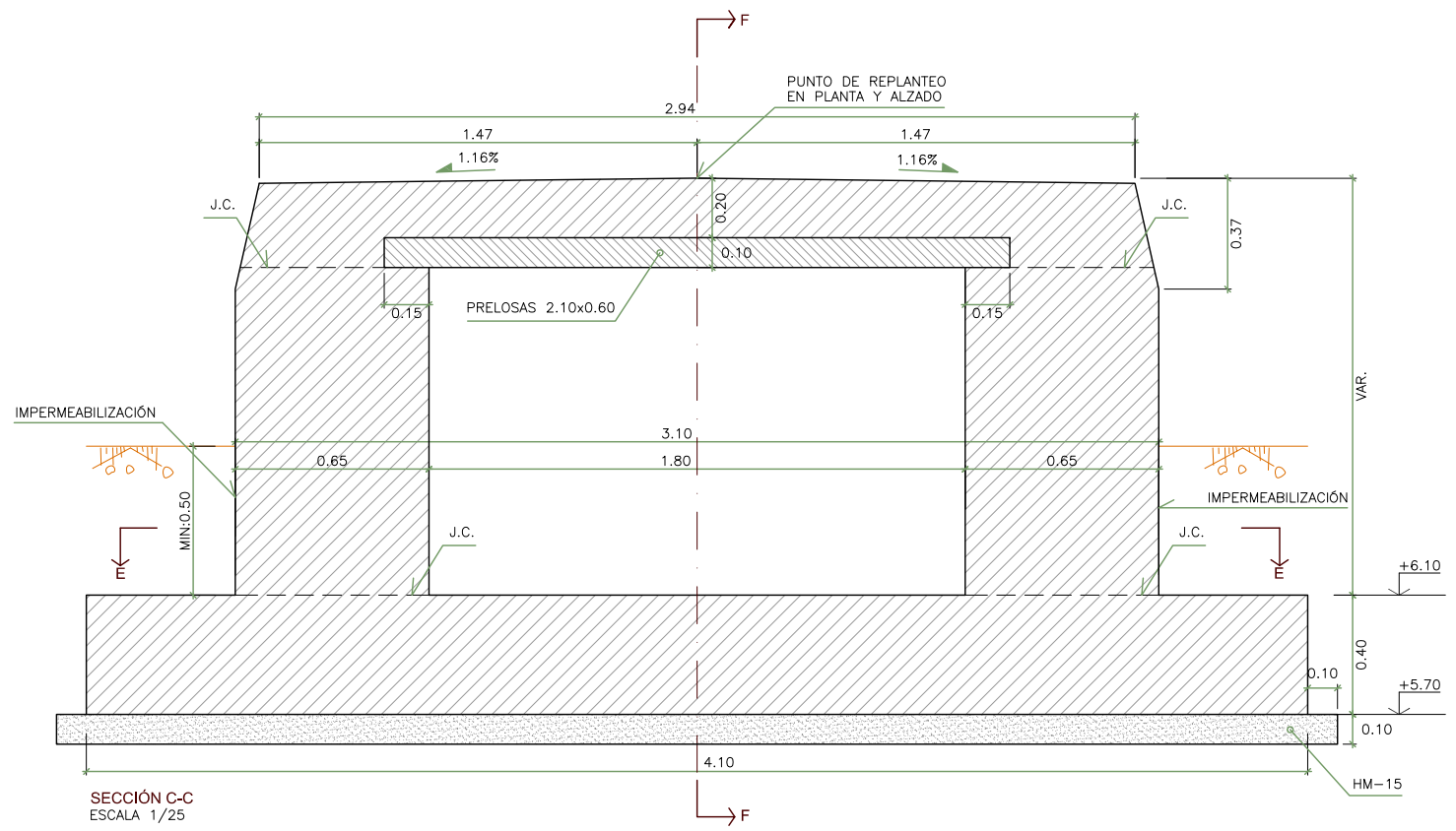
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR: ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (II) FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg	Nº PLANO: 5.3.1
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA: 2 DE 4 ESCALA: 1:25



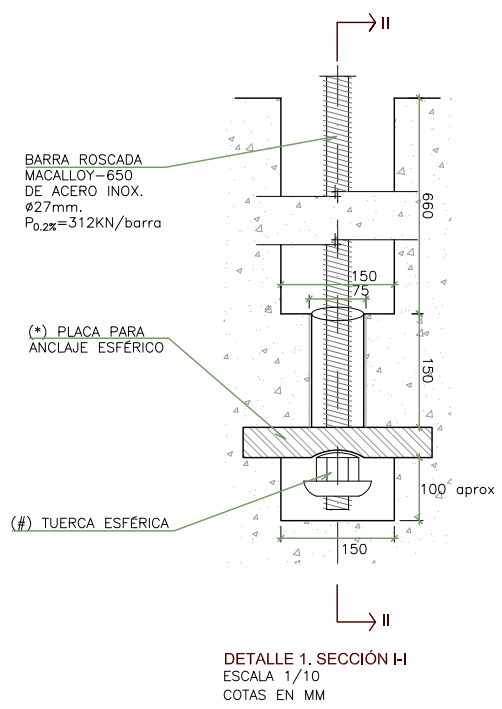
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (III) FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg	Nº PLANO 5.3.1
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 3 DE 4 ESCALA 1:25



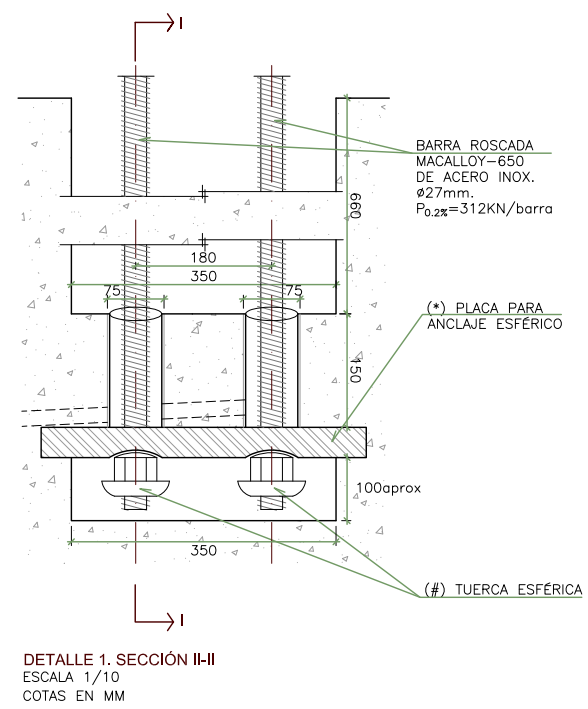
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/25



SECCIÓN C-C
ESCALA 1/25

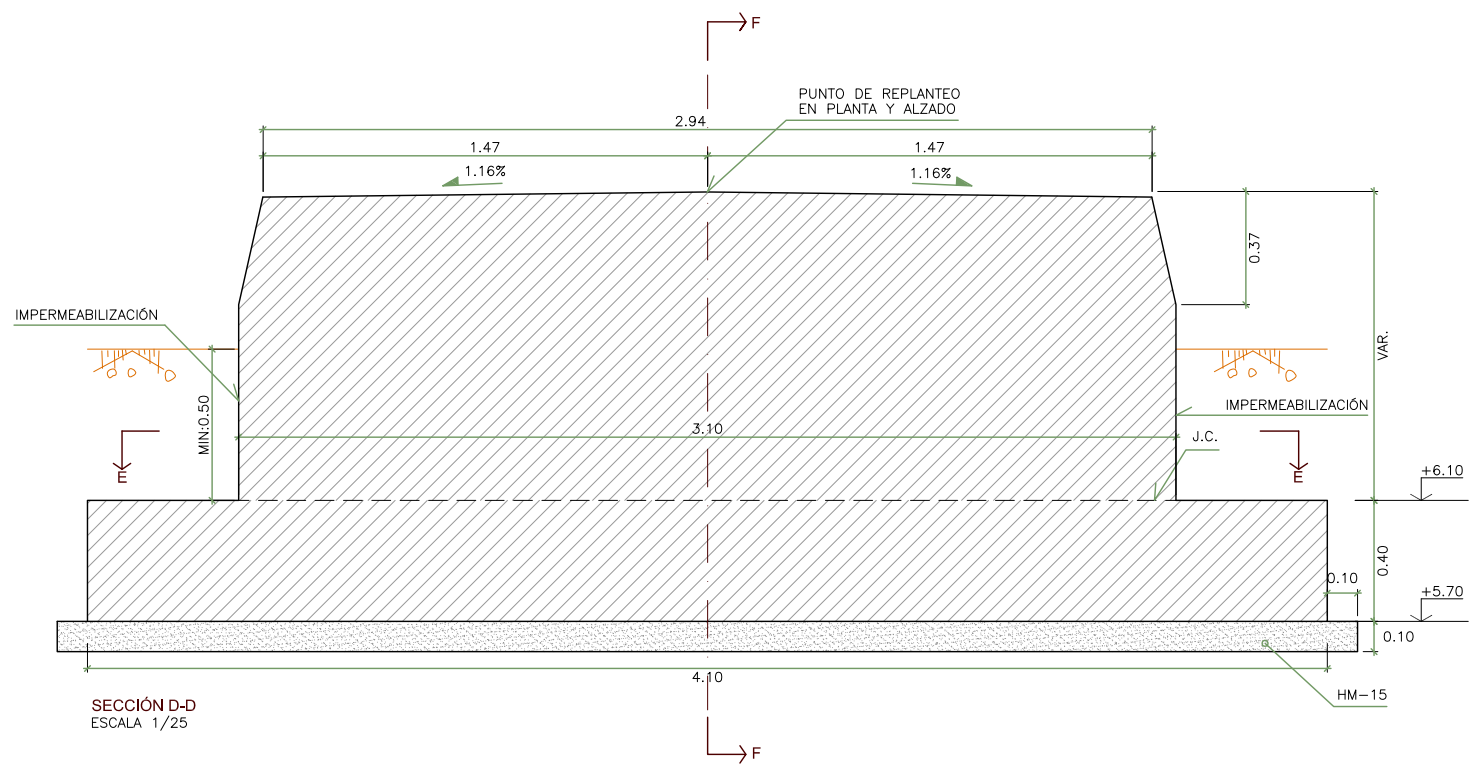


DETALLE 1. SECCIÓN I-I
ESCALA 1/10
COTAS EN MM



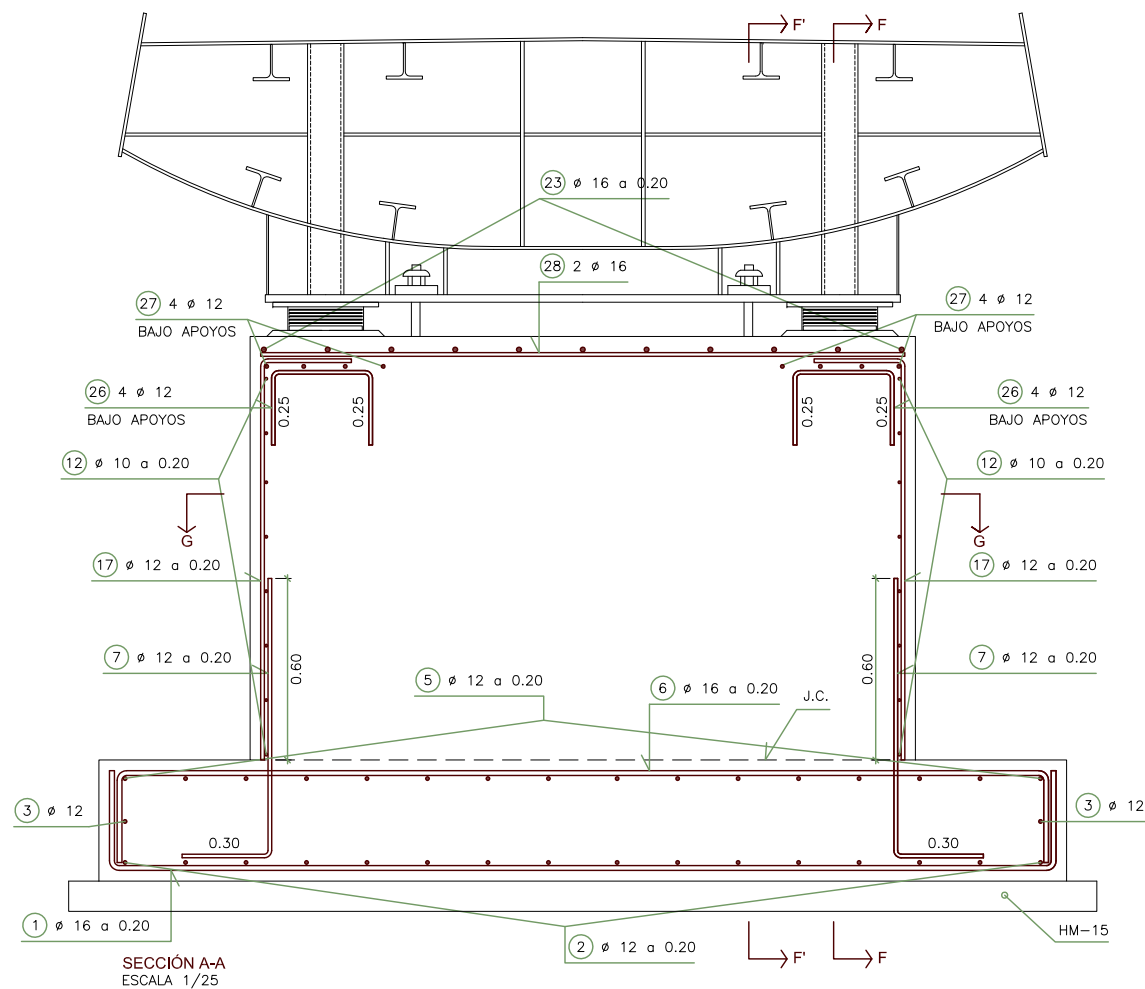
DETALLE 1. SECCIÓN II-II
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA (*) (#):
EL ANCLAJE ESFÉRICO DEBERÁ PERMITIR UN GIRO DE 3°, CORRESPONDIENTE A UN DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DE 48.5mm (EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO) ENTRE EXTREMOS DE LA BARRA.

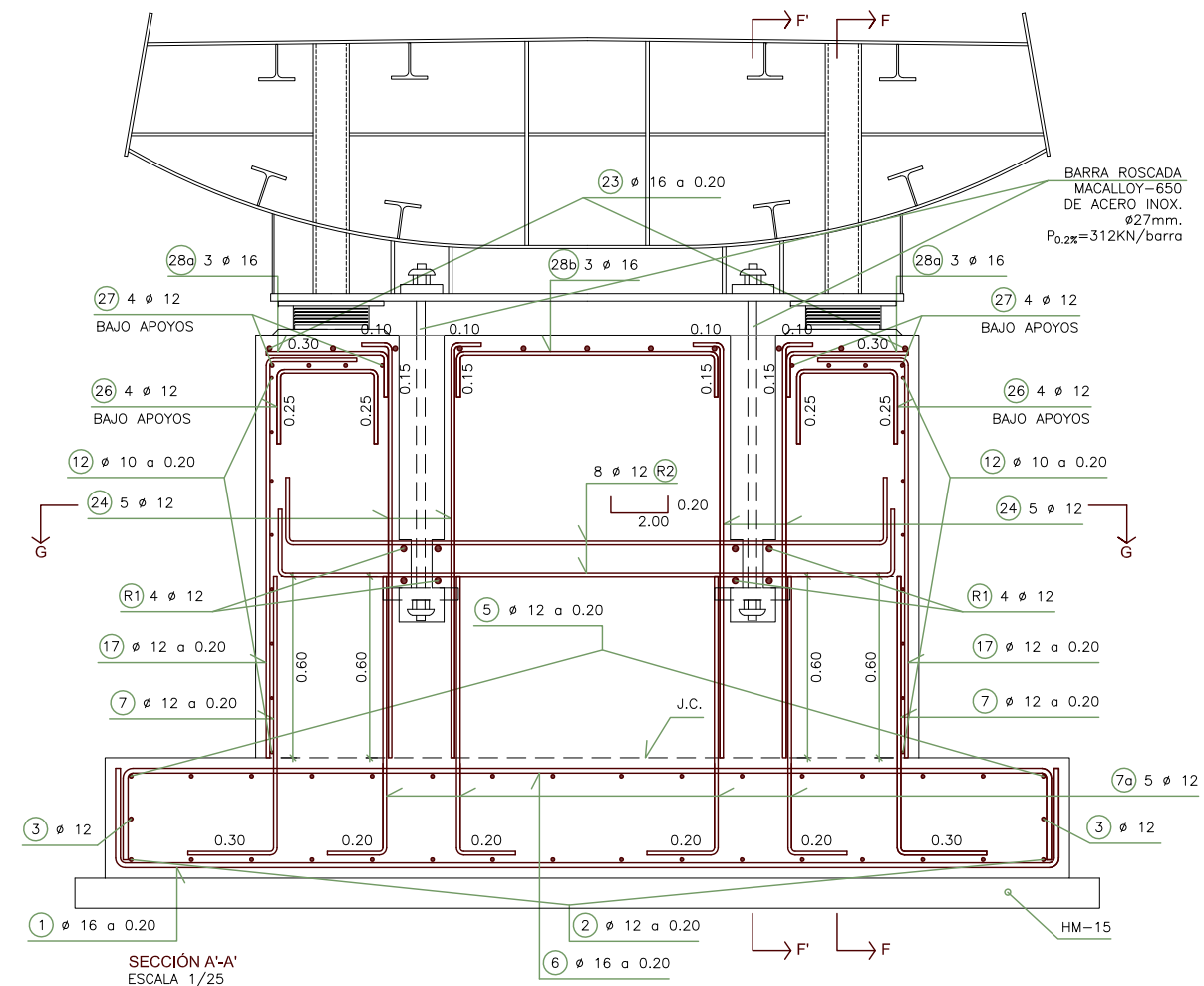


SECCIÓN D-D
ESCALA 1/25

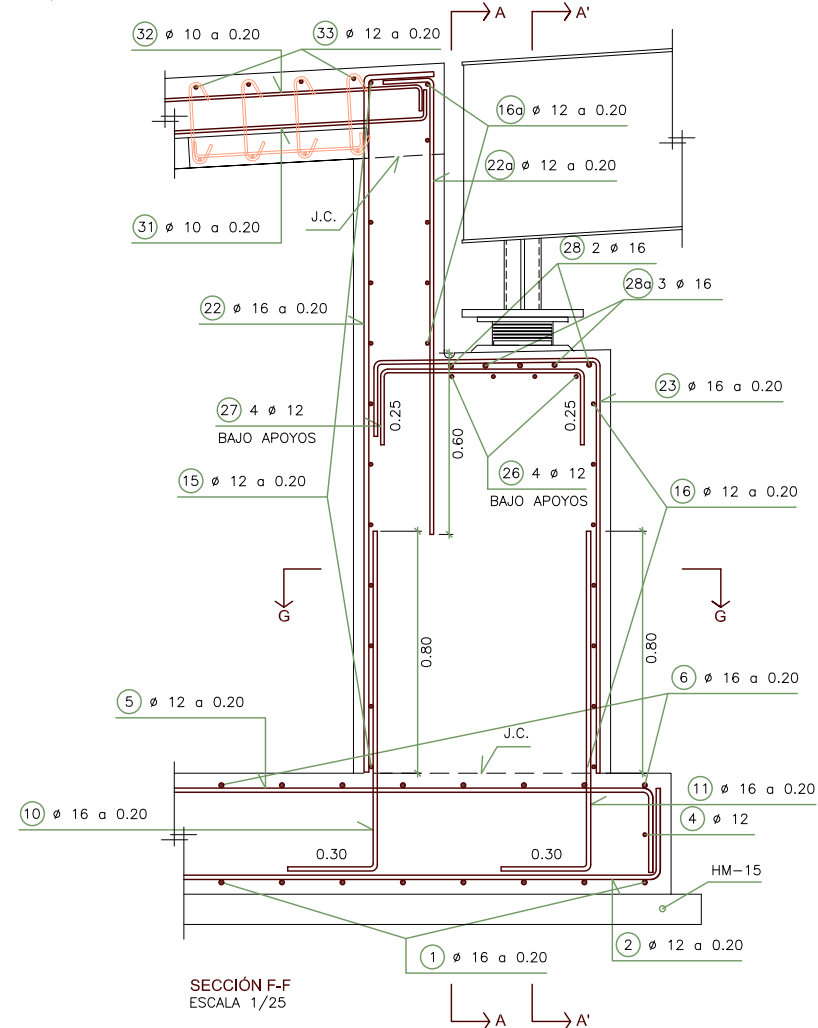
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO <i>Joan Borràs</i> JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR <i>Àngel C. Aparicio</i> ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Bridge Technologies <i>Tomás Polo</i> TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REALIZADO: <i>Josep M. Solé</i> JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3 DEFINICIÓN GEOMETRÍA (IV)	Nº PLANO 5.3.1
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg	HOJA 4 DE 4 ESCALA INDICADAS



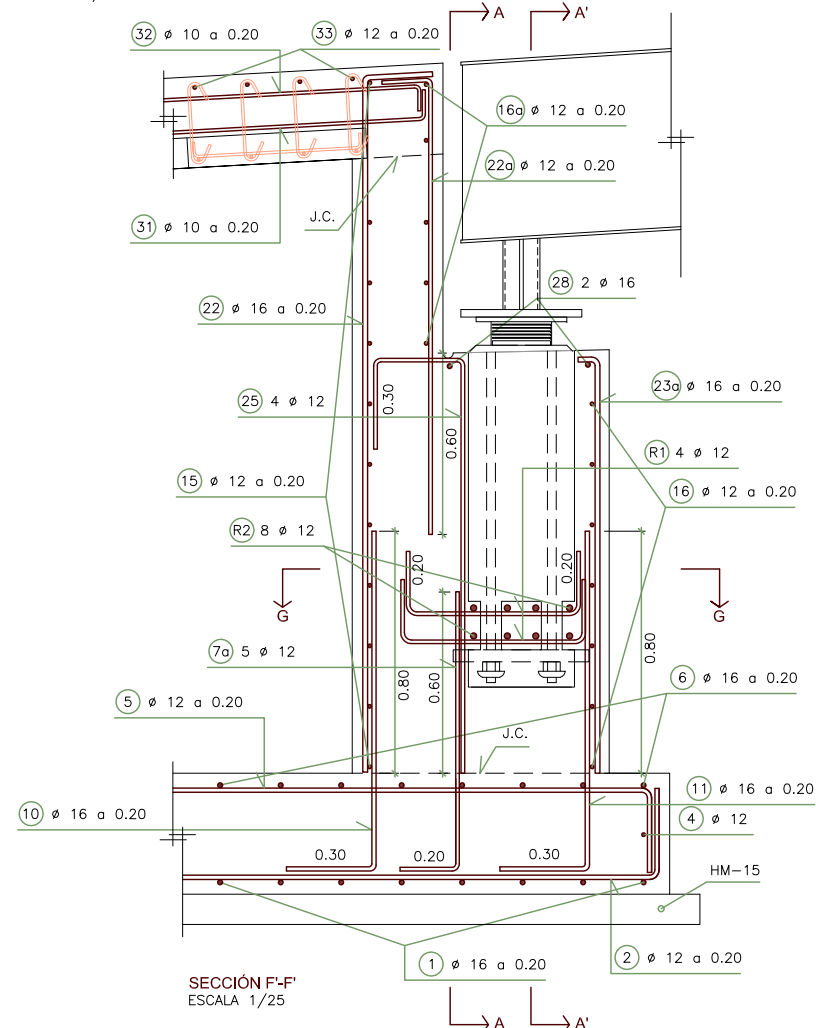
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/25



SECCIÓN A'-A'
ESCALA 1/25



SECCIÓN F-F
ESCALA 1/25



SECCIÓN F'-F'
ESCALA 1/25

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
Ø	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA



DIRECTOR DE PROYECTO
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies

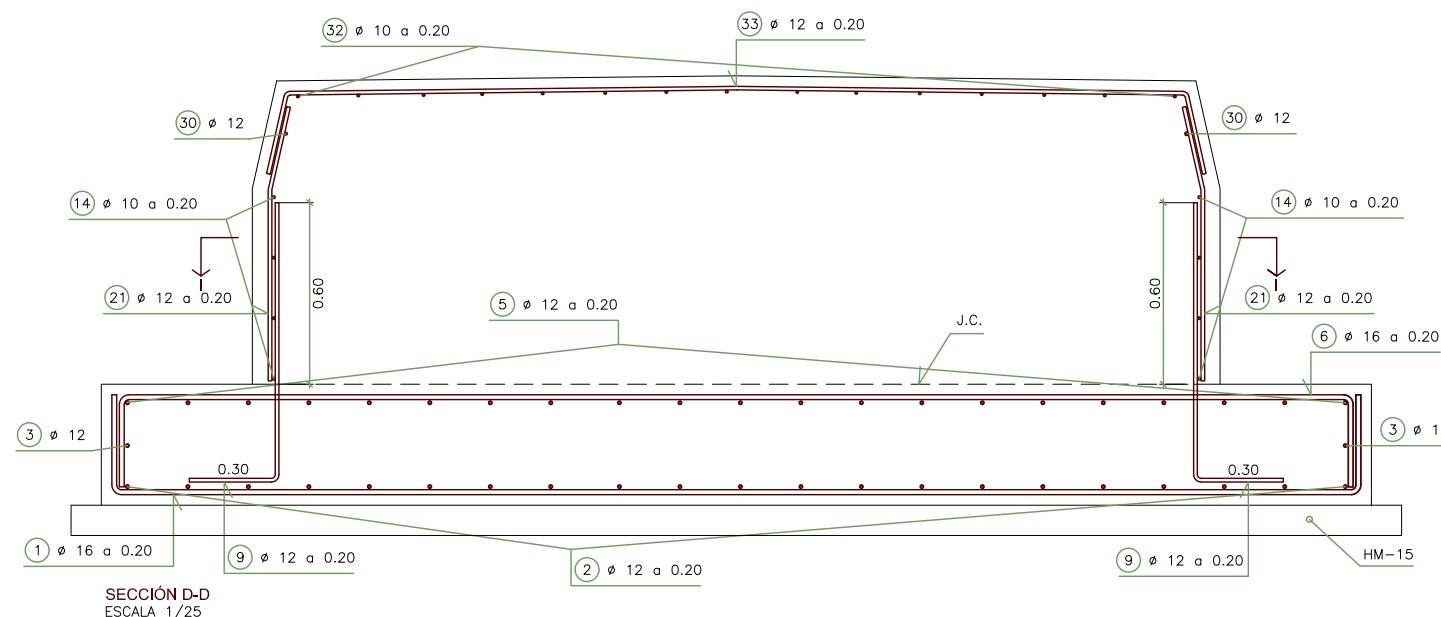
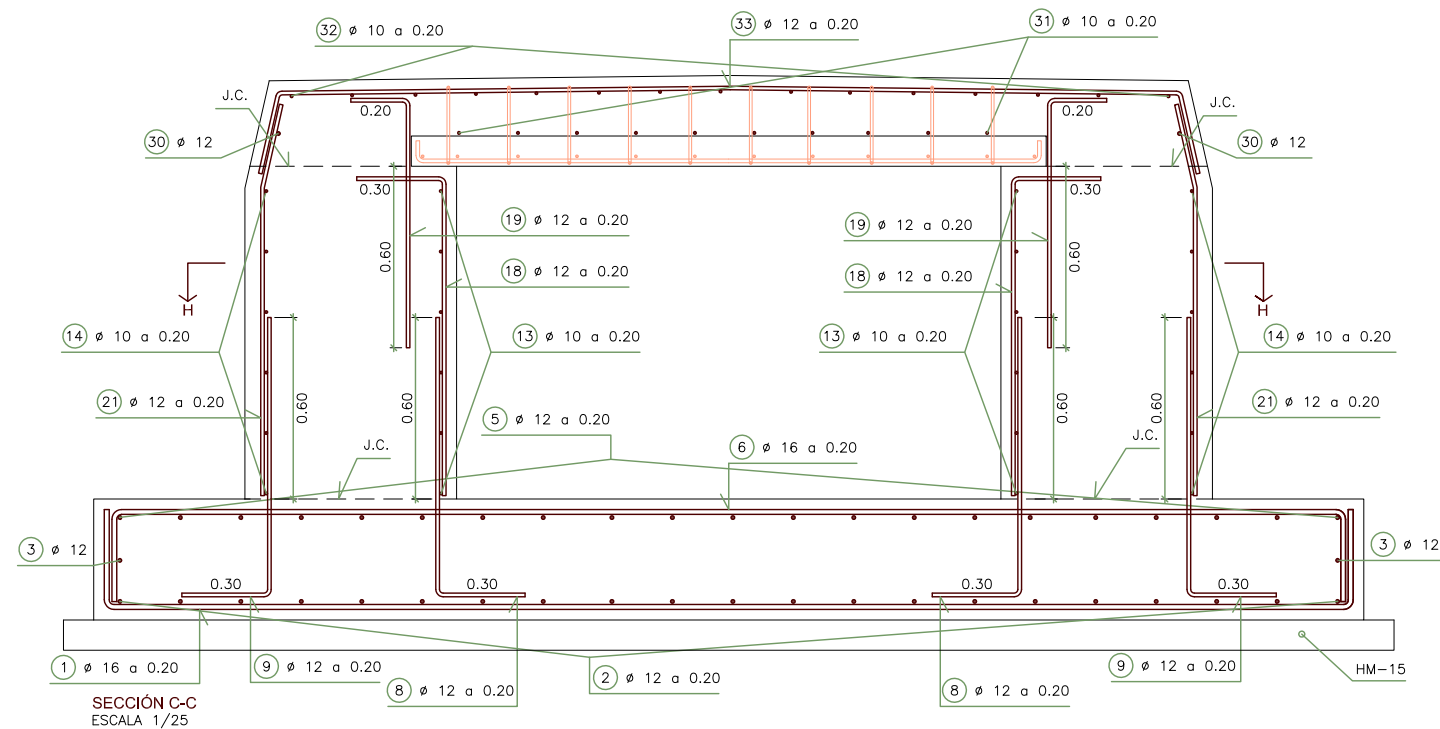
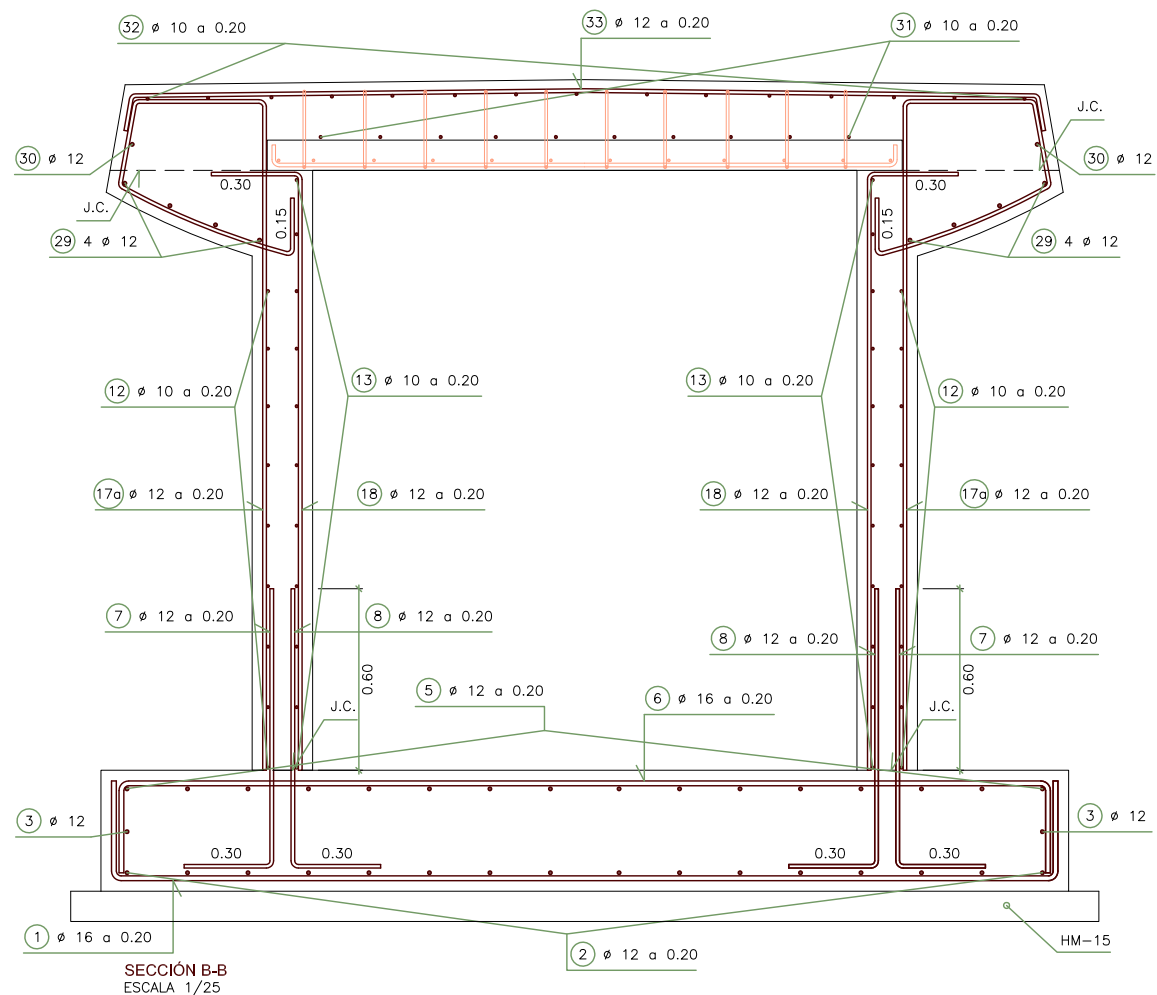
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

JOSEP M^a SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

N. ARCHIVO: REVISIÓN:
FECHA: JULIO 2015
FECHA:

REALIZADO:
TÍTULO DEL PLANO
PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3
DEFINICIÓN ARMADURA (I)
FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg

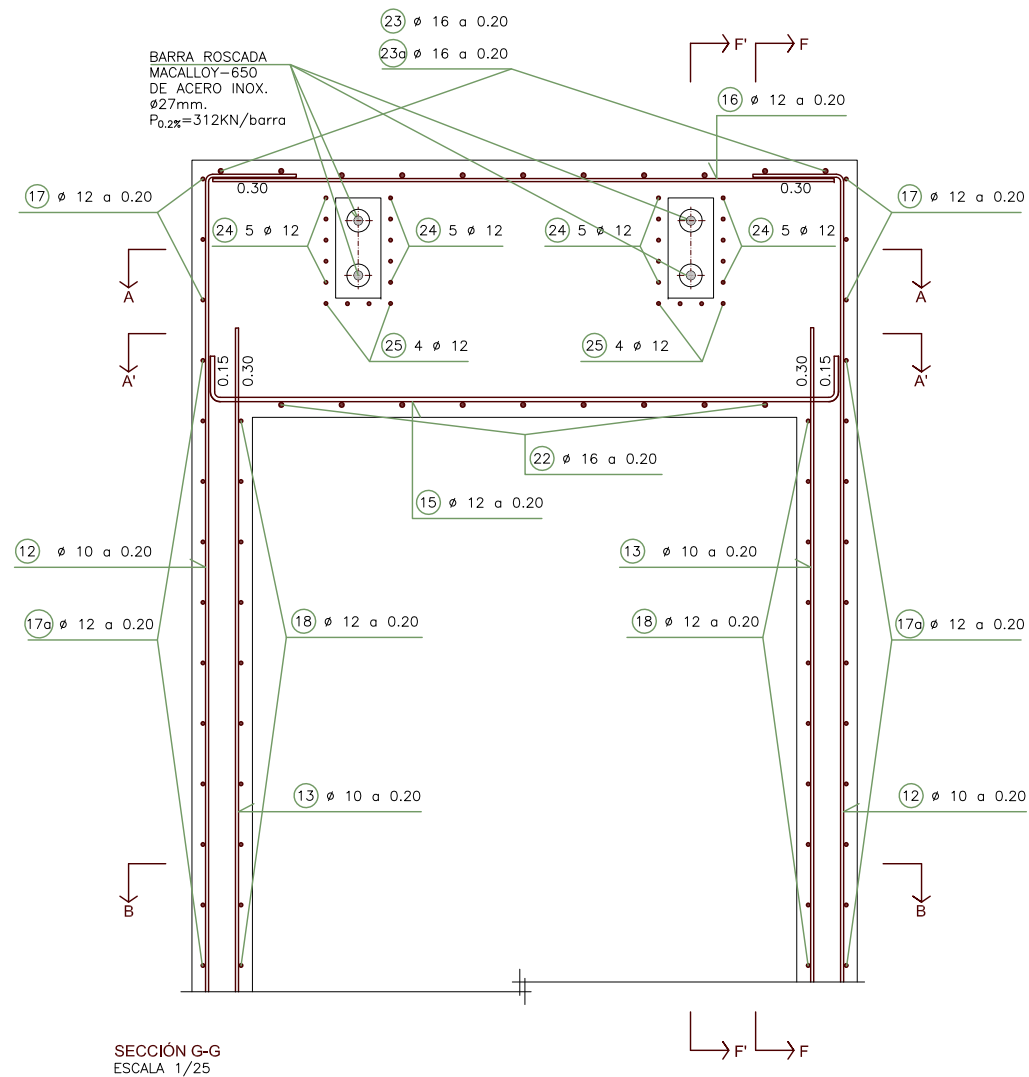
Nº PLANO 5.3.2
HOJA 1 DE 3
ESCALA 1:25



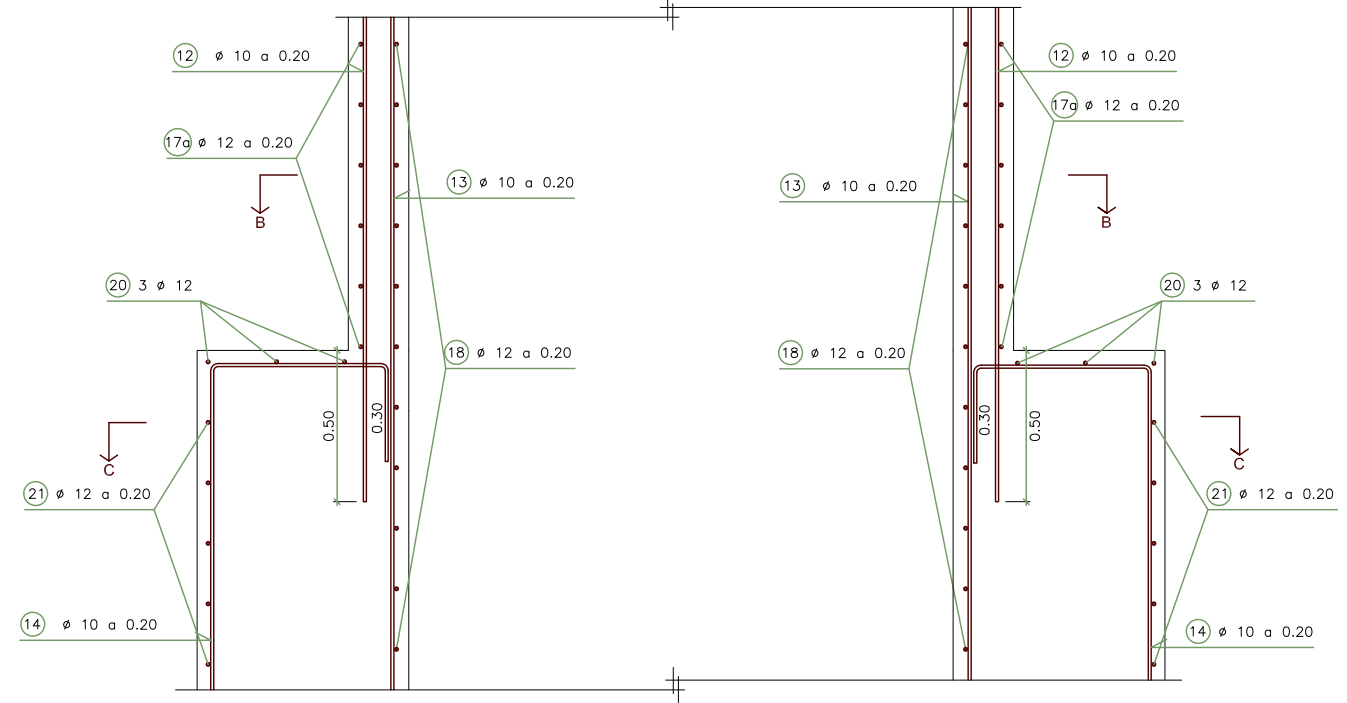
NOTA:
A PARTIR DE LA SECCIÓN EN QUE LA ALTURA DEL ESTRIBO LO PERMITA, LAS BARRAS 9 Y 21 PODRÁN UNIFICARSE EN UNA SOLA

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

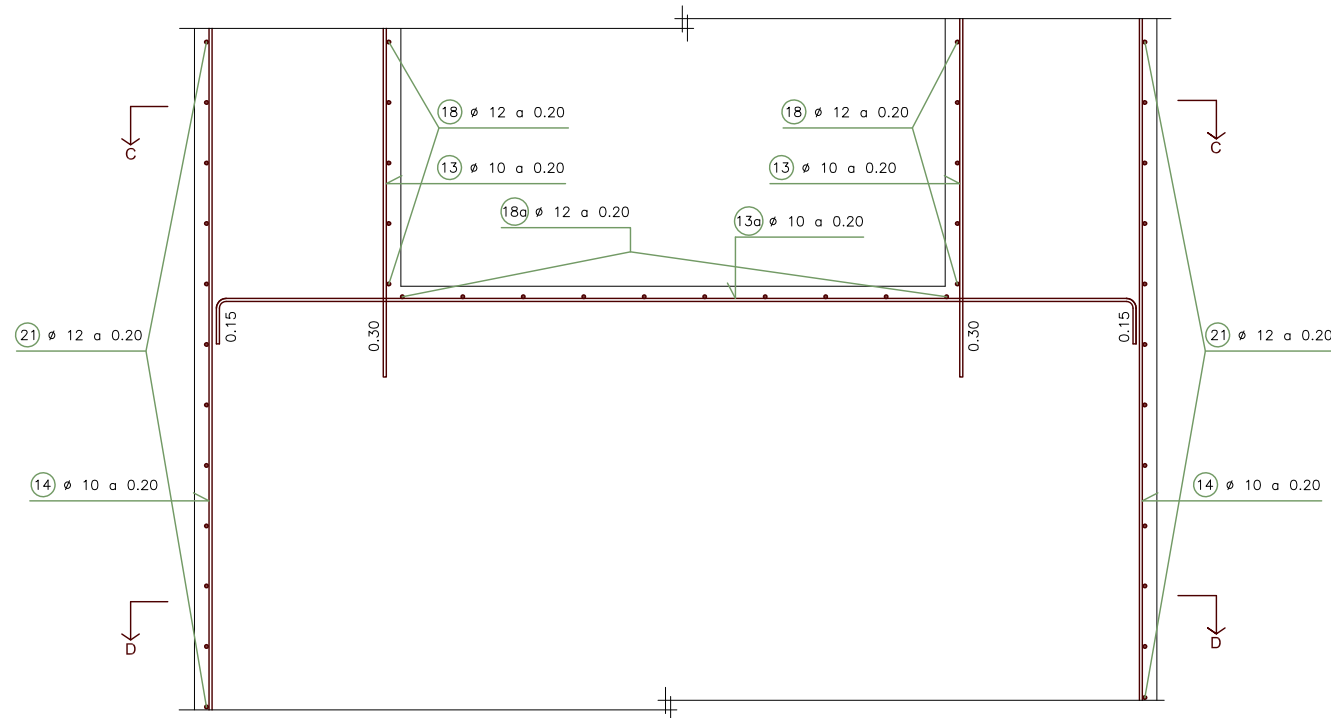
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbll
φ	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



SECCIÓN G-G
ESCALA 1/25



SECCIÓN H-H
ESCALA 1/25



SECCIÓN I-I
ESCALA 1/25

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbil
ϕ	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio
ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

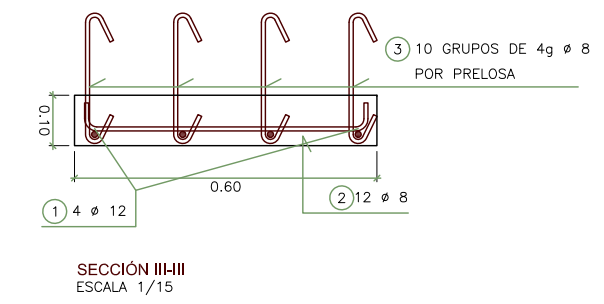
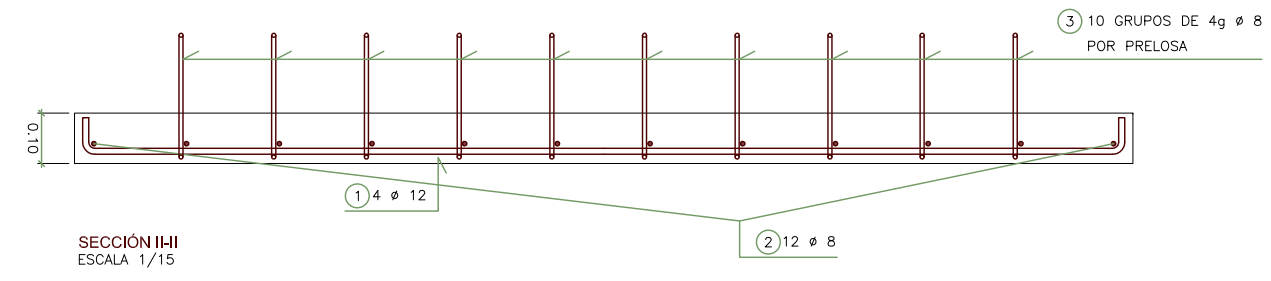
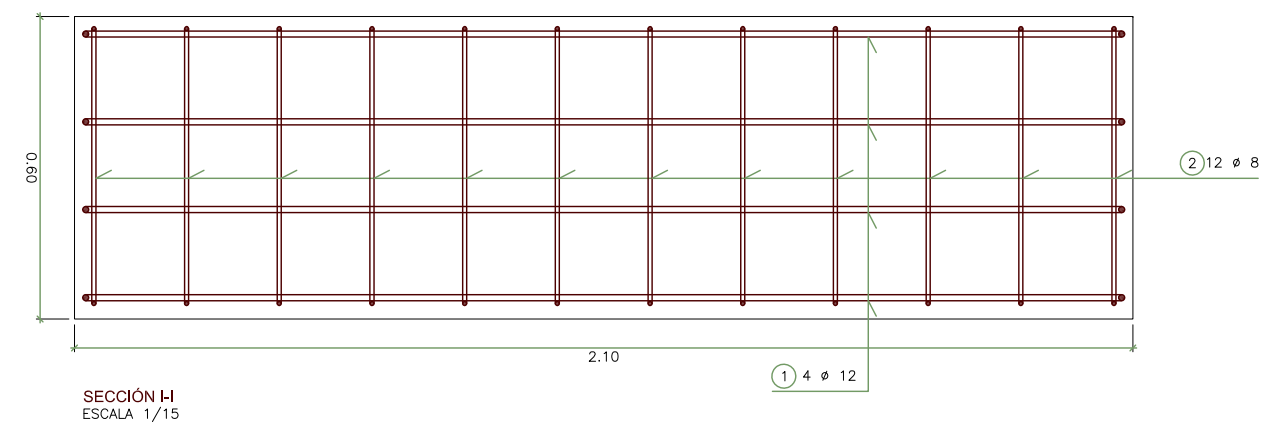
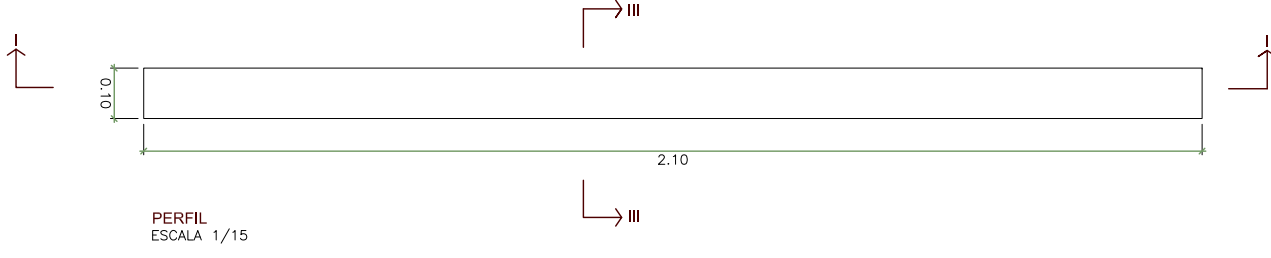
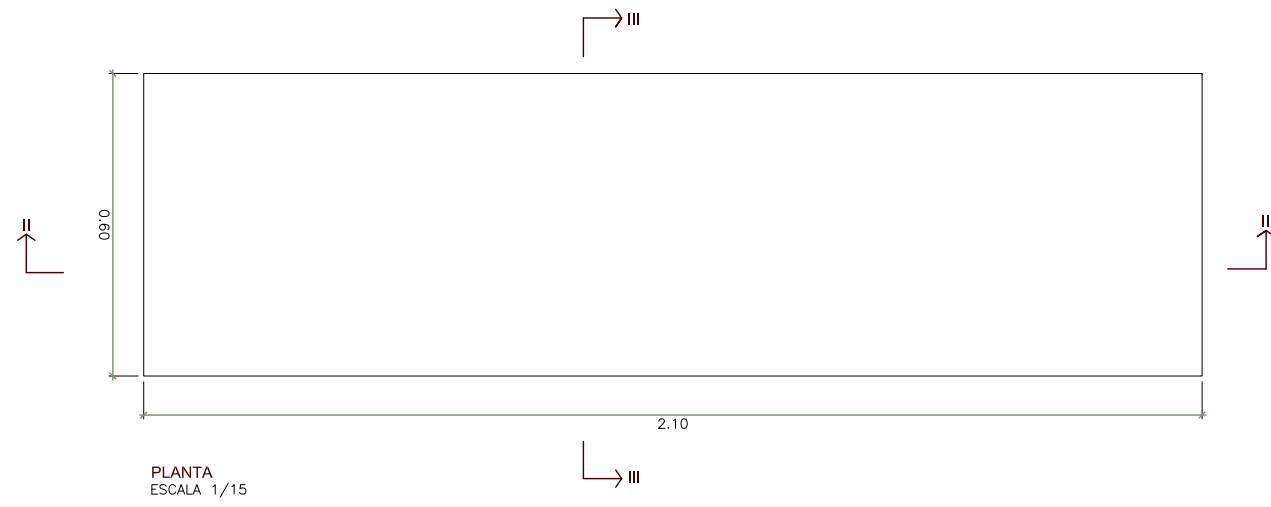
N. ARCHIVO:
REVISIÓN:

FECHA:
FECHA:

REALIZADO:
REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO
PASARELA PEATONAL
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN-ESTRIBO 3
DEFINICIÓN ARMADURA (III)
FICHERO: 5.3.- ESTRIBO 3.dwg

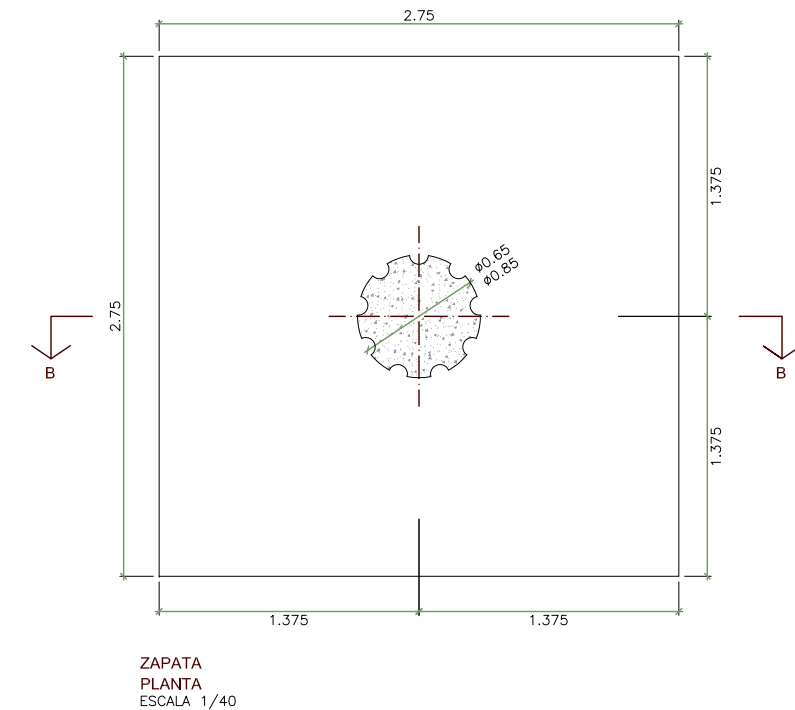
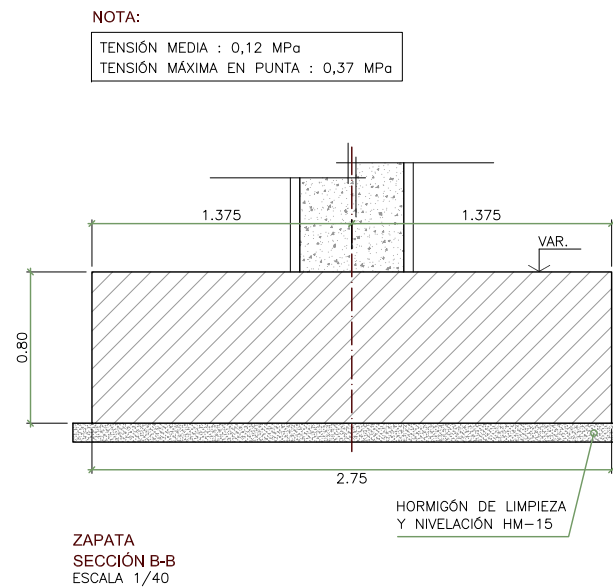
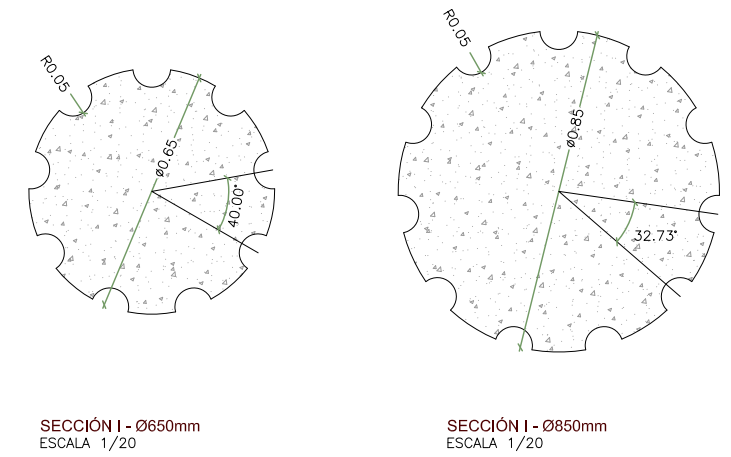
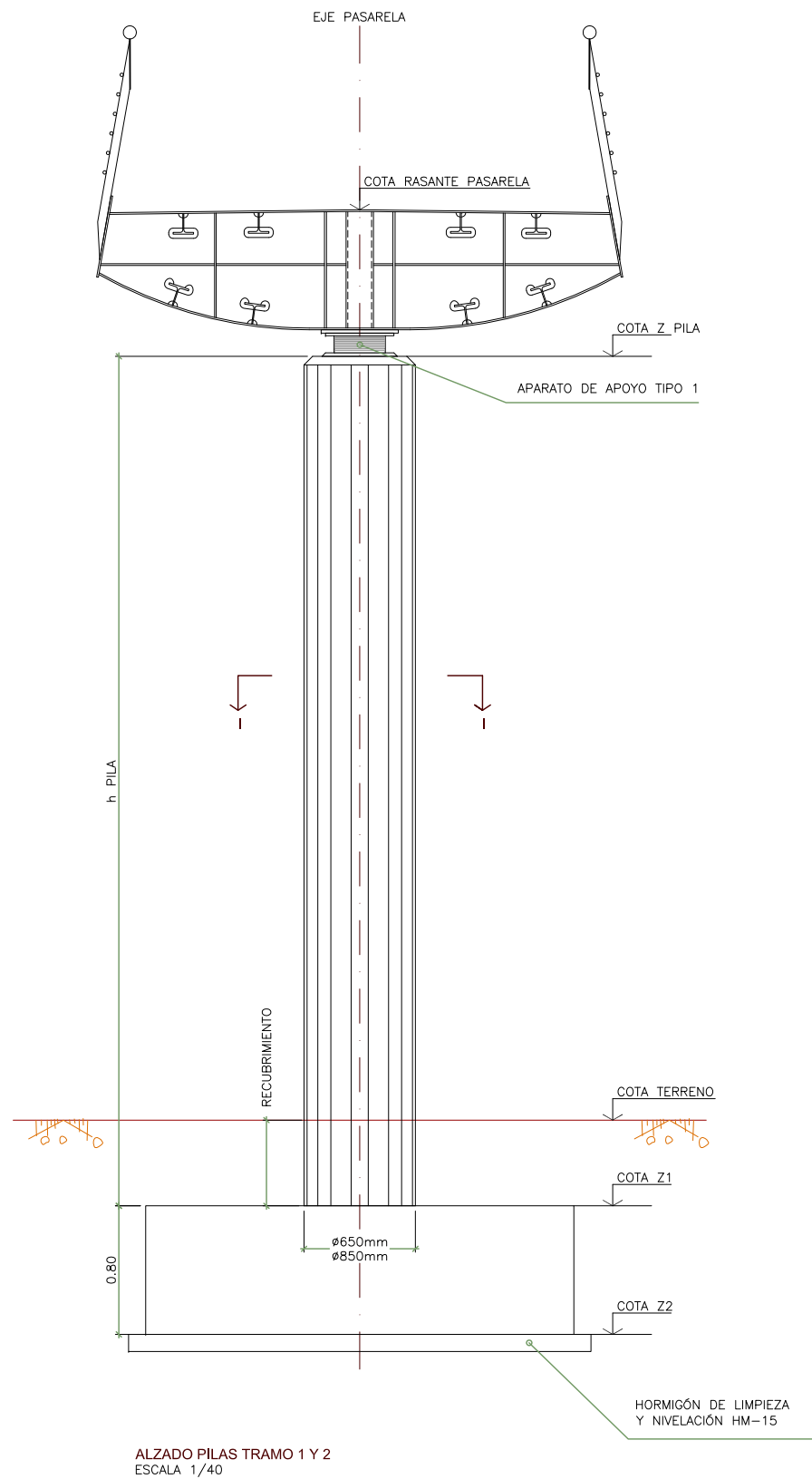
Nº PLANO
5.3.2
HOJA
3 DE 3
ESCALA
1:25

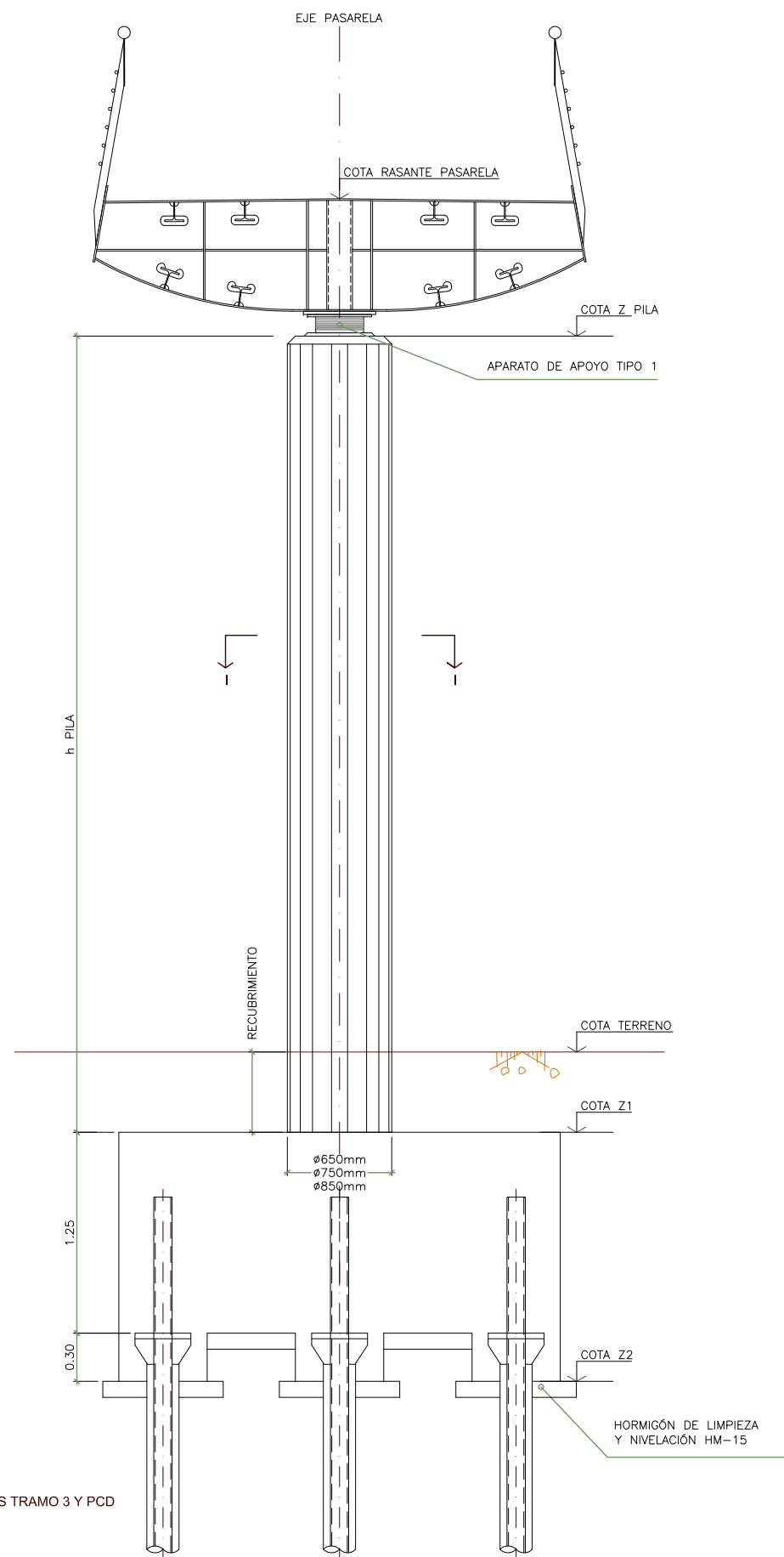


LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbil
φ	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186

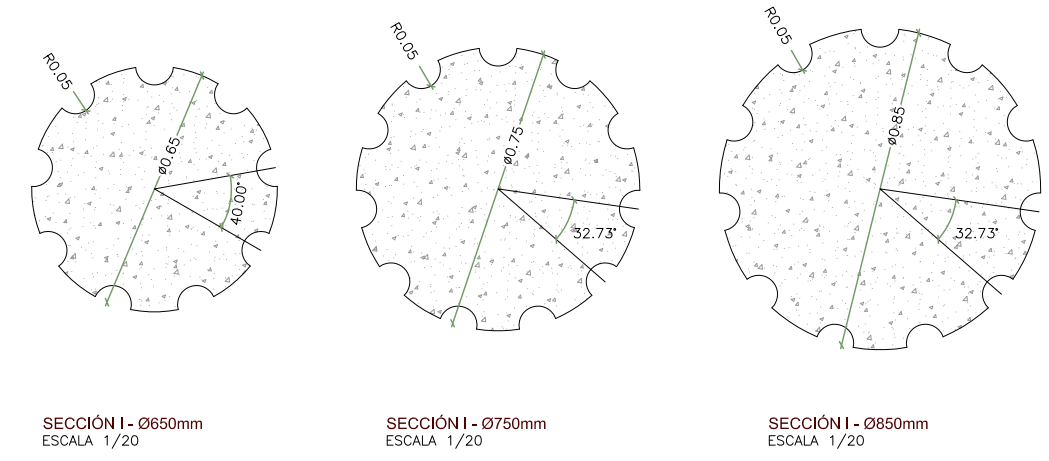
	Nº PILA	DIAM PILA (m)	h PILA (m)	TIPO PILA	COTA RASANTE PASARELA	Z PILA	COTA TERRENO	RECUBRIMIENTO (m)	h ZAPATA (m)	(Z1)	(Z2)
TRAMO 1	P1.1	0.85	7.79	TIPO 4	15.36	14.49	7.20	0.50	0.80	6.70	5.90
TRAMO 2	P2.1	0.85	4.79	TIPO 4	15.93	15.06	10.77	0.50	0.80	10.27	9.47
	P2.2	0.65	2.06	TIPO 1	16.57	15.70	14.14	0.50	0.80	13.64	12.84
	P2.3	0.65	2.73	TIPO 1	17.60	16.73	14.50	0.50	0.80	14.00	13.20
	P2.4	0.65	3.36	TIPO 2	18.63	17.76	14.90	0.50	0.80	14.40	13.60
	P2.5	0.65	4.04	TIPO 2	19.66	18.79	15.25	0.50	0.80	14.75	13.95
	P2.6	0.65	4.65	TIPO 2	20.59	19.72	15.57	0.50	0.80	15.07	14.27
	P2.7	0.65	0.97	TIPO 1	20.90	20.03	19.56	0.50	0.80	19.06	18.26
	P2.8	0.65	1.98	TIPO 1	21.71	20.84	19.37	0.50	0.80	18.87	18.07
	P2.9	0.65	2.86	TIPO 1	22.63	21.76	19.41	0.50	0.80	18.91	18.11
	P2.10	0.65	4.11	TIPO 2	23.55	22.68	19.07	0.50	0.80	18.57	17.77

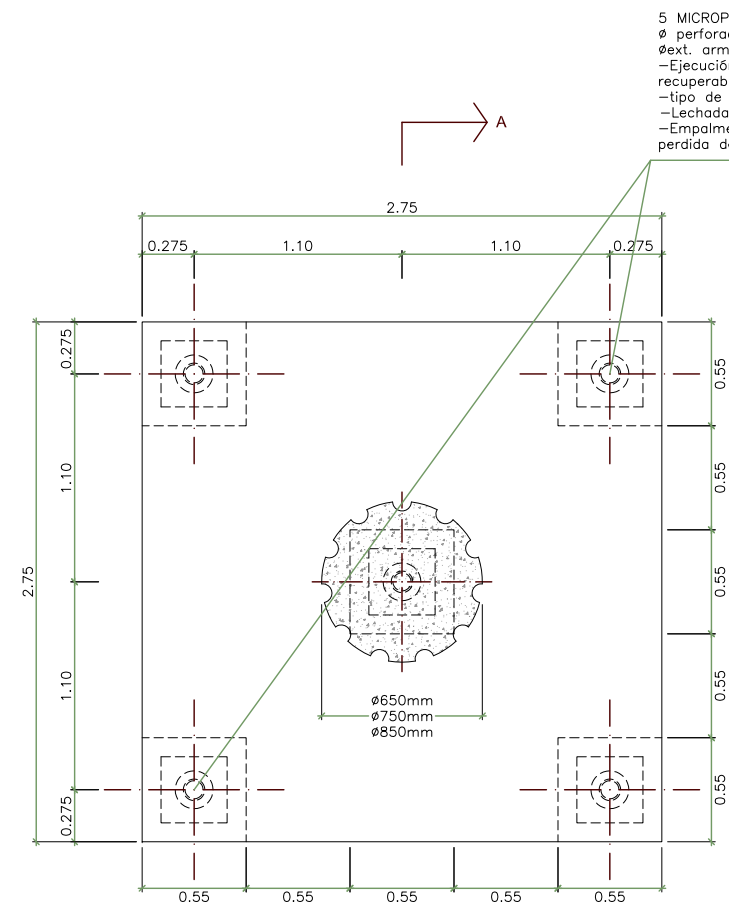




ALZADO PILAS TRAMO 3 Y PCD
ESCALA 1/40

	Nº PILA	DIAM PILA (m)	h PILA (m)	TIPO PILA	COTA RASANTE PASARELA	Z PILA	COTA TERRENO	RECUBRIMIENTO (m)	h ENCEPADO (m)	(Z1)	(Z2)
TRAMO 3	P3.1	0.65	2.35	TIPO 1	9.44	8.57	6.72	0.50	1.25	6.22	4.67
	P3.2	0.65	3.30	TIPO 1	10.44	9.57	6.77	0.50	1.25	6.27	4.72
	P3.3	0.75	4.24	TIPO 3	11.45	10.58	6.84	0.50	1.25	6.34	4.79
	P3.4	0.75	5.17	TIPO 3	12.46	11.59	6.92	0.50	1.25	6.42	4.87
P3.5	0.85	6.10	TIPO 4	13.47	12.60	7.00	0.50	1.25	6.50	4.95	
TRAMO CENTRAL	P.C.D.	0.85	8.70	TIPO 4	15.25	14.39	6.89	1.20	1.25	5.69	4.14





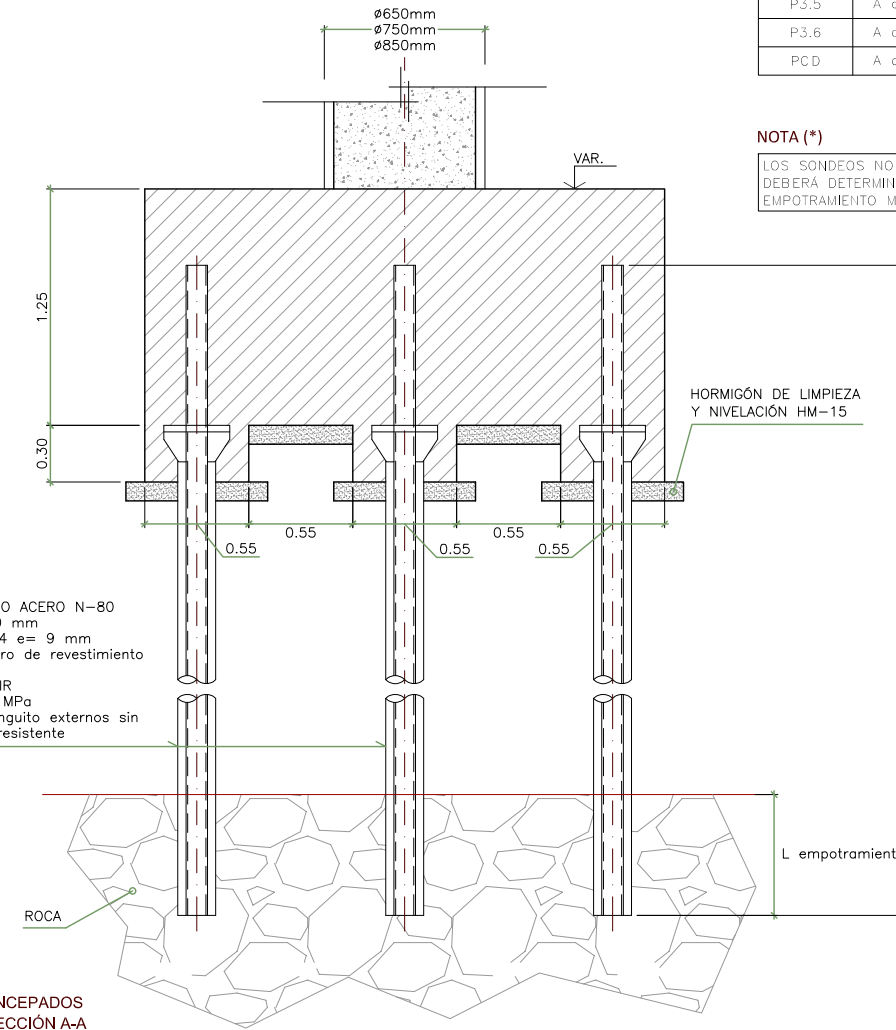
ENCEPADOS
PLANTA
ESCALA 1/40

NOTA

CARGA MÁXIMA CARACTERÍSTICA POR MICROPILOTE: 330 kN
CARGA MÁXIMA CARACTERÍSTICA POR MICROPILOTE: -107 kN

5 MICROPILOTES TUBO ACERO N-80
 ϕ perforación ≥ 200 mm
 ϕ ext. armadura = 114 e = 9 mm
 -Ejecución: al amparo de revestimiento recuperable
 -tipo de inyección: IR
 -Lechada $f_{ck} \geq 40$ MPa
 -Empalmes con manguito externos sin pérdida de sección resistente

5 MICROPILOTES TUBO ACERO N-80
 ϕ perforación ≥ 200 mm
 ϕ ext. armadura = 114 e = 9 mm
 -Ejecución: al amparo de revestimiento recuperable
 -tipo de inyección: IR
 -Lechada $f_{ck} \geq 40$ MPa
 -Empalmes con manguito externos sin pérdida de sección resistente



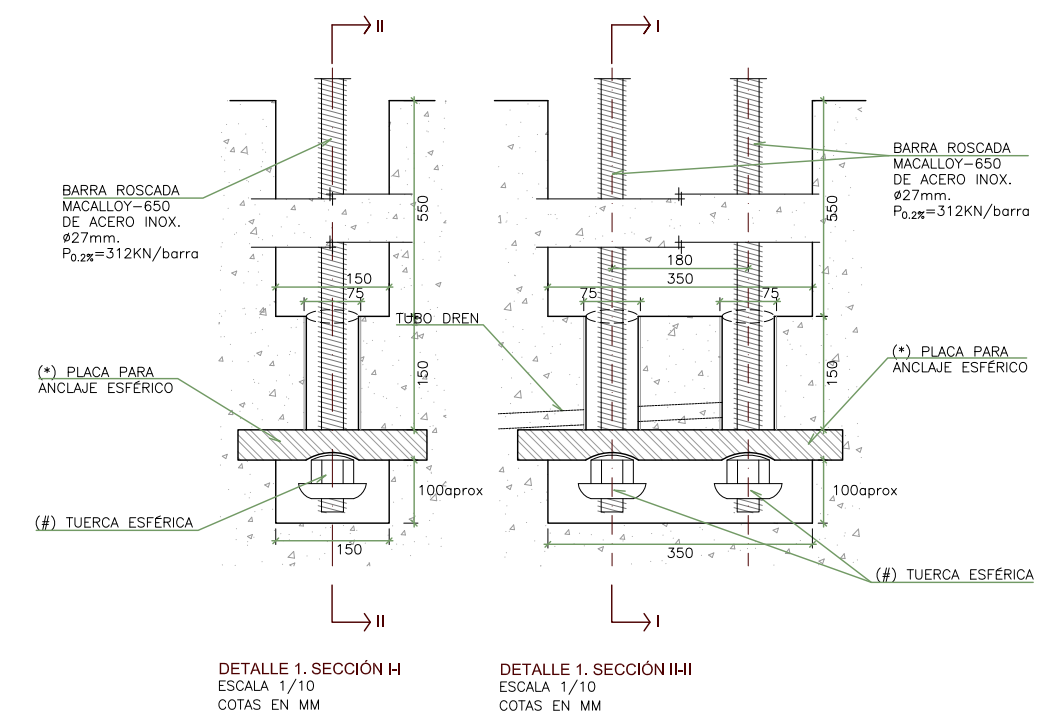
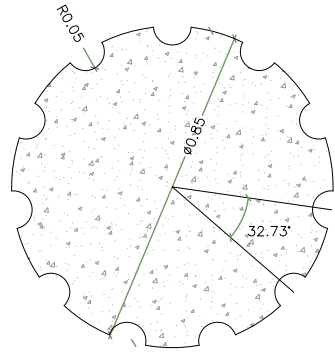
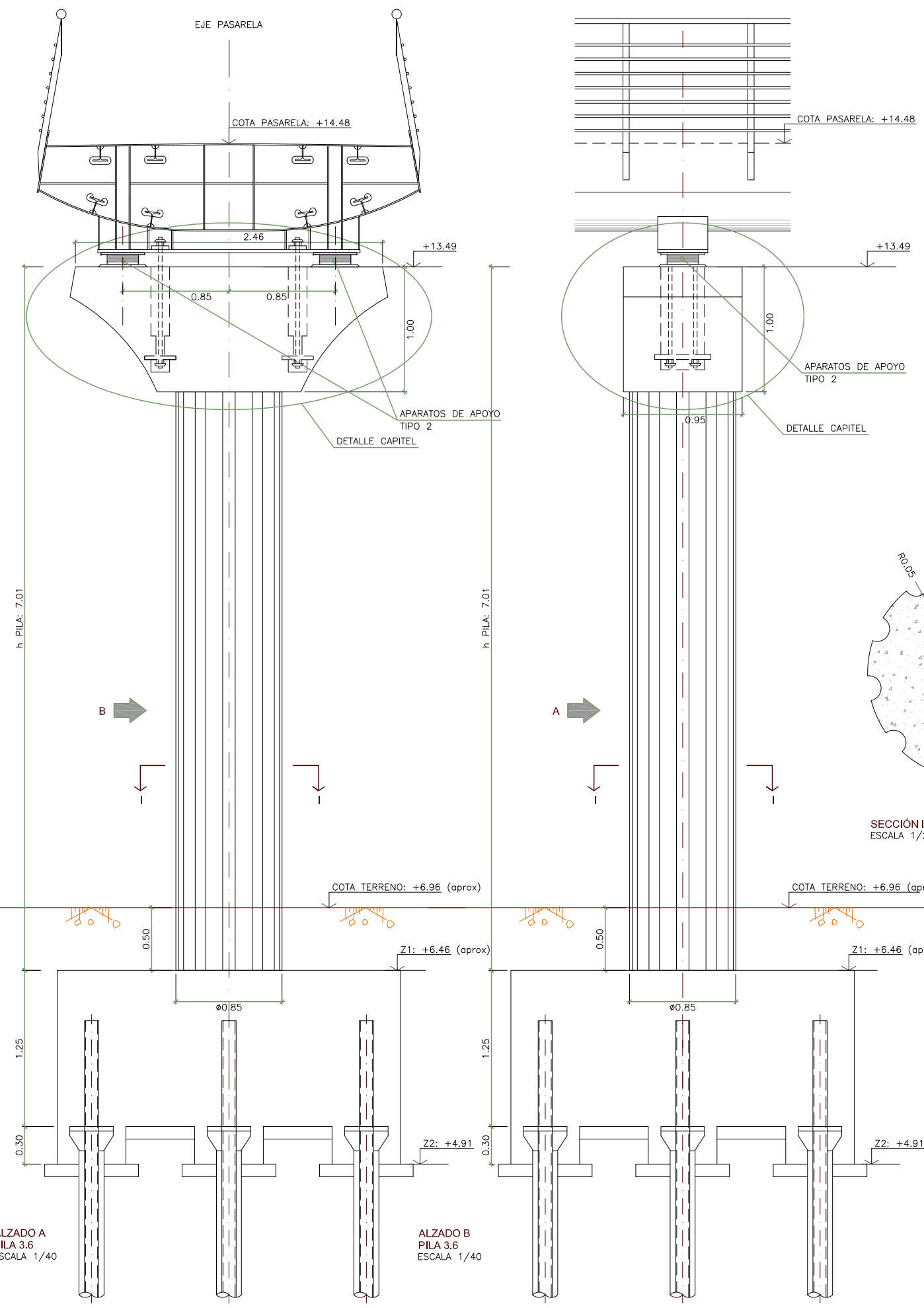
ENCEPADOS
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/40

Nº PILA	L _{micropilote}	L _{empotramiento mínimo}
P3.1	13.85	1.60
P3.2	13.85	1.60
P3.3	15.85	2.10
P3.4	15.85	2.10
P3.5	A determinar en obra(*)	2.10
P3.6	A determinar en obra(*)	2.10
PCD	A determinar en obra(*)	1.70

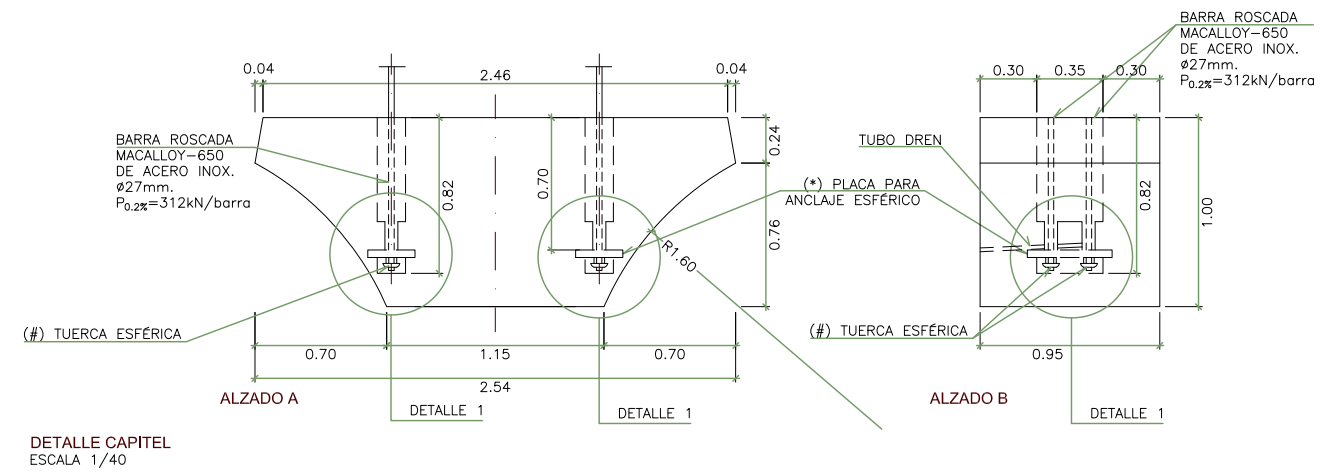
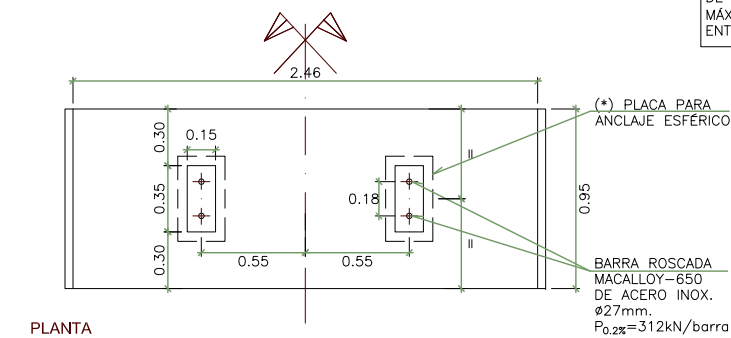
NOTA (*)

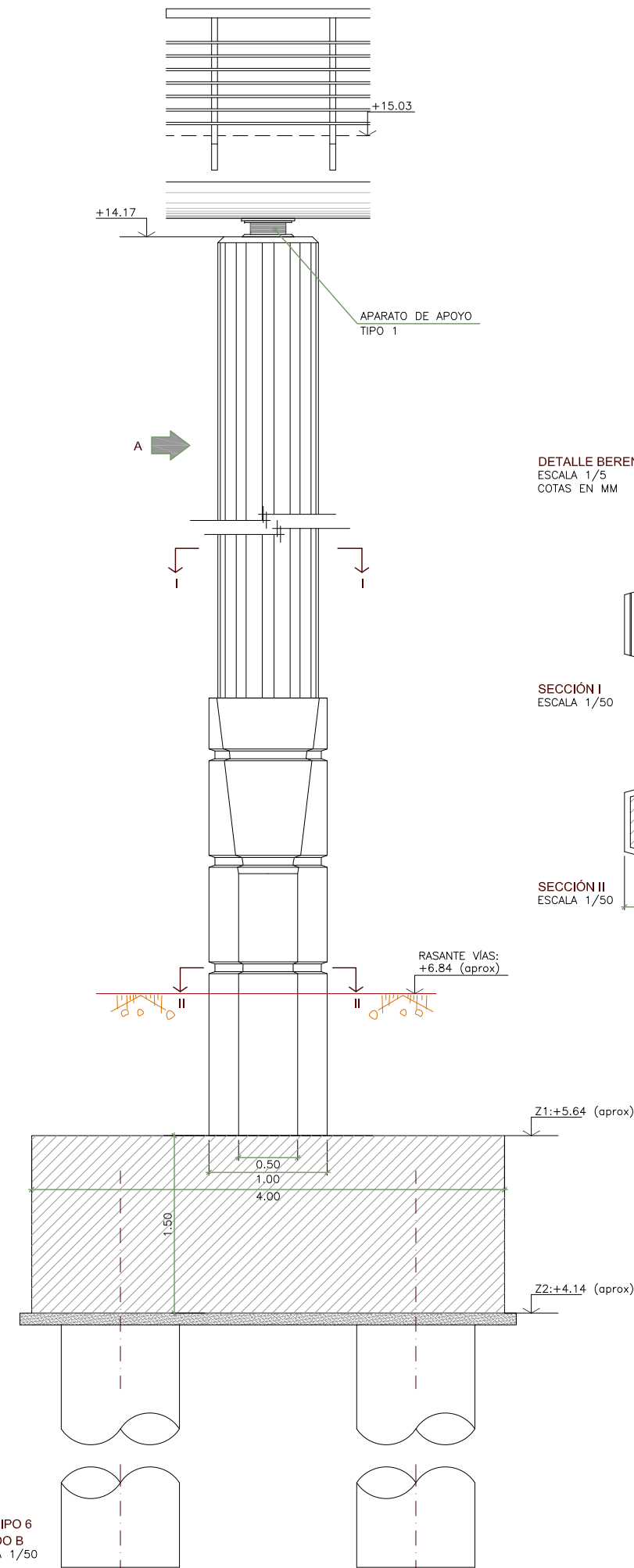
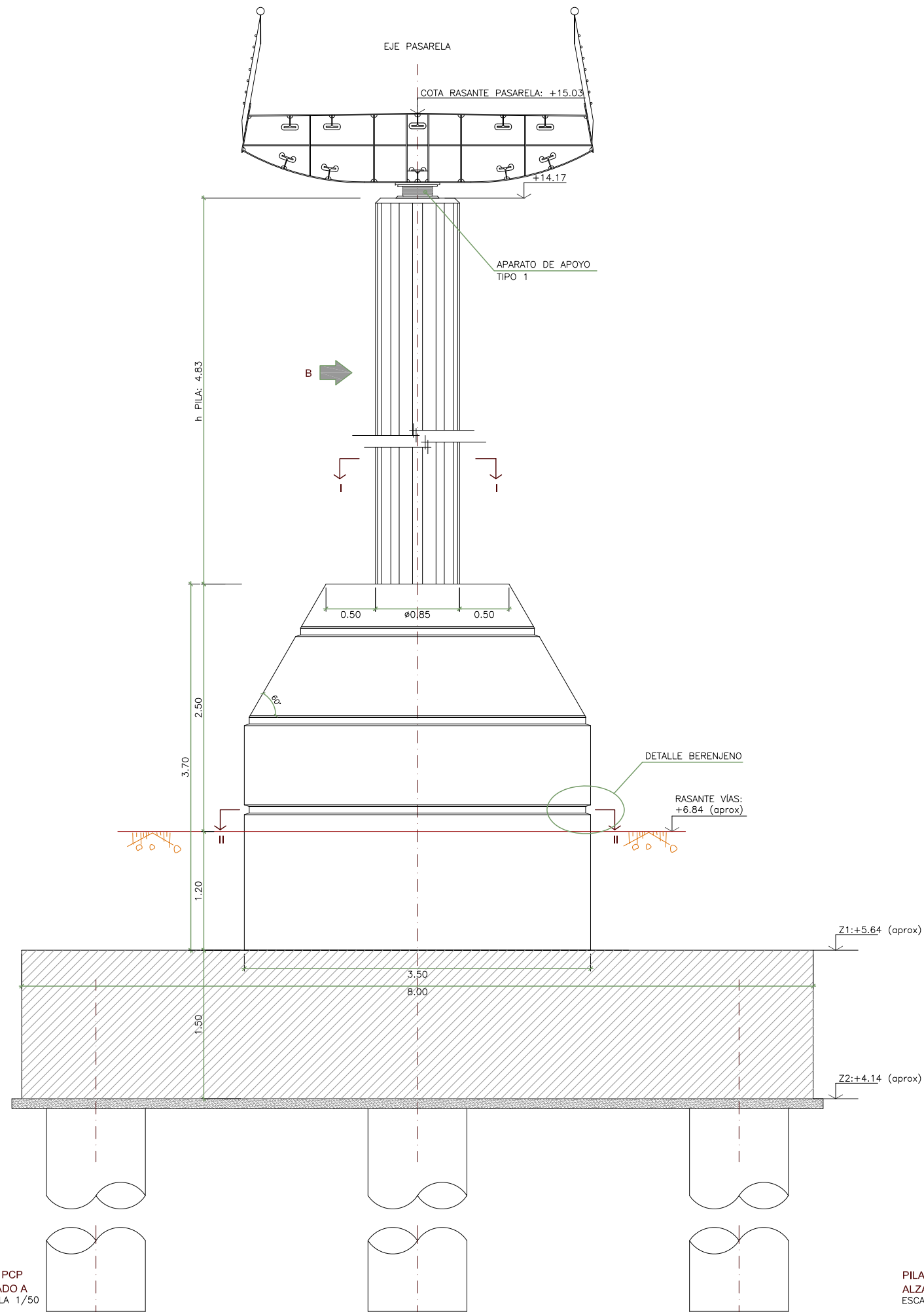
LOS SONDEOS NO LLEGAN HASTA LA ROCA. LA LONGITUD DEBERÁ DETERMINARSE EN OBRA, RESPETANDO EL EMPOTRAMIENTO MÍNIMO ESTABLECIDO EN ROCA.

	Nº PILA	DIAM PILA (m)	h PILA (m)	TIPO PILA	COTA RASANTE PASARELA	Z PILA	COTA TERRENO	RECUBRIMIENTO (m)	h ENCEPADO (m)	(Z1)	(Z2)
TRAMO 3	P3.6	0.85	7.03	TIPO 5	14.48	13.49	6.96	0.50	1.25	6.46	4.91



NOTA (*) (#):
EL ANCLAJE ESFÉRICO DEBERÁ PERMITIR UN GIRO DE 3°, CORRESPONDIENTE A UN DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DE 41mm (EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO) ENTRE EXTREMOS DE LA BARRA.





DETALLE BERENJENO
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

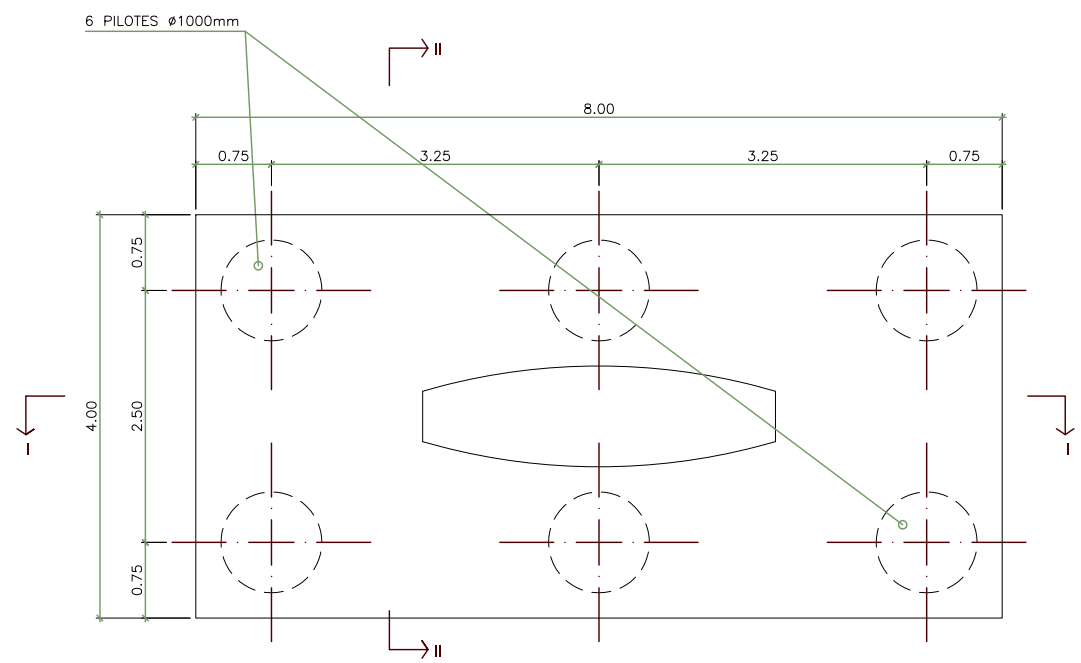
SECCIÓN I
ESCALA 1/50

SECCIÓN II
ESCALA 1/50

PILA PCP
ALZADO A
ESCALA 1/50

PILA TIPO 6
ALZADO B
ESCALA 1/50

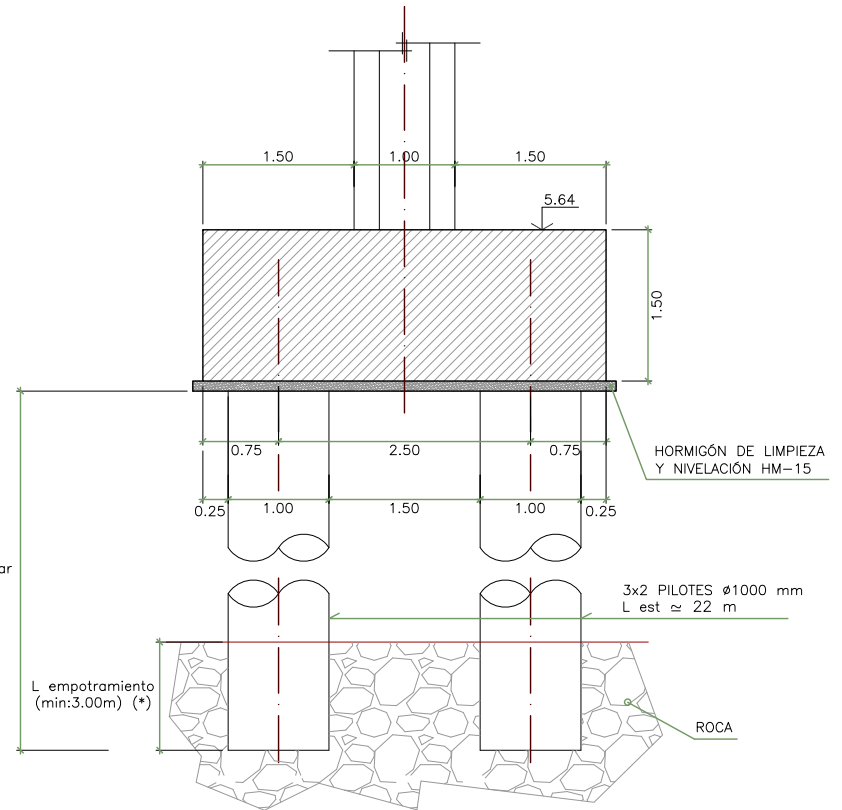
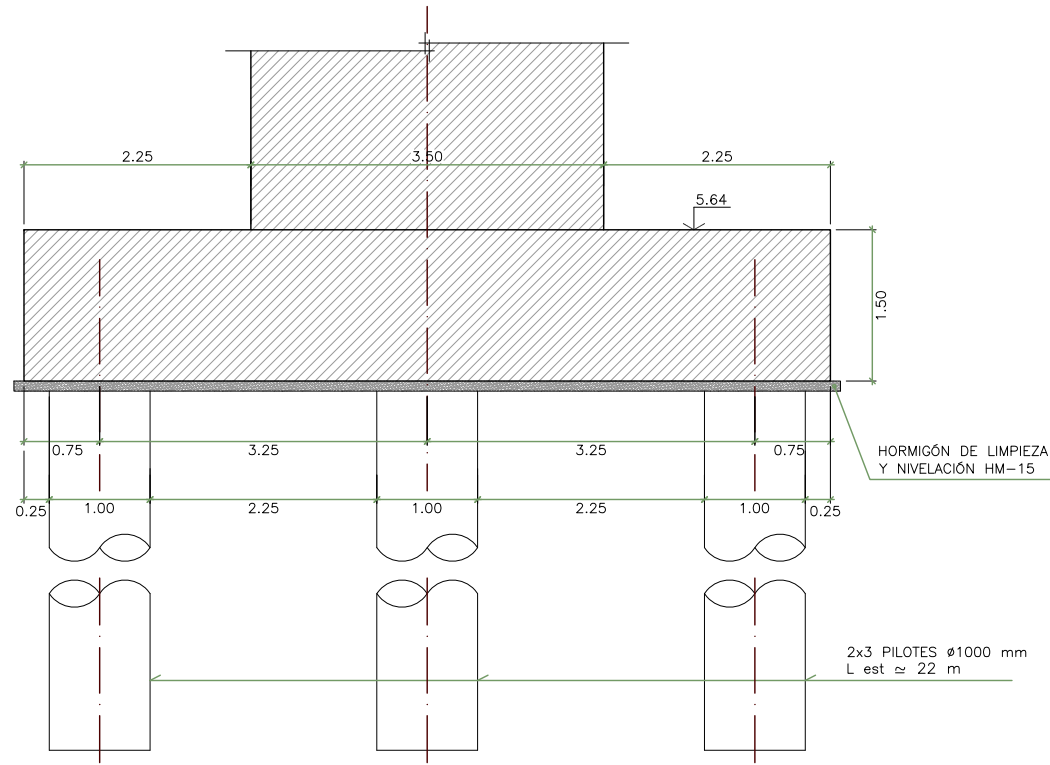
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO <i>Joan Borràs</i> JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR <i>Àngel C. Aparicio</i> ÁNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRUC. DE HORMIGÓN. GEOMETRÍA PILAS PILA CENTRAL PROVISIONAL	Nº PLANO 5.4.1
	REVISIÓN:						FECHA:	REALIZADO:	FICHERO: 5.4.1.-GEOMETRIA PILAS.dwg	HOJA 5 DE 6	



NOTA
 CARGA MÁXIMA POR PILOTE: 2124 kN
 CARGA MÍNIMA POR PILOTE: -1427 kN

NOTA:
 LOS PILOTES SE PERFORARÁN AL ABRIGO DE UNA ENTUBACIÓN RECUPERABLE

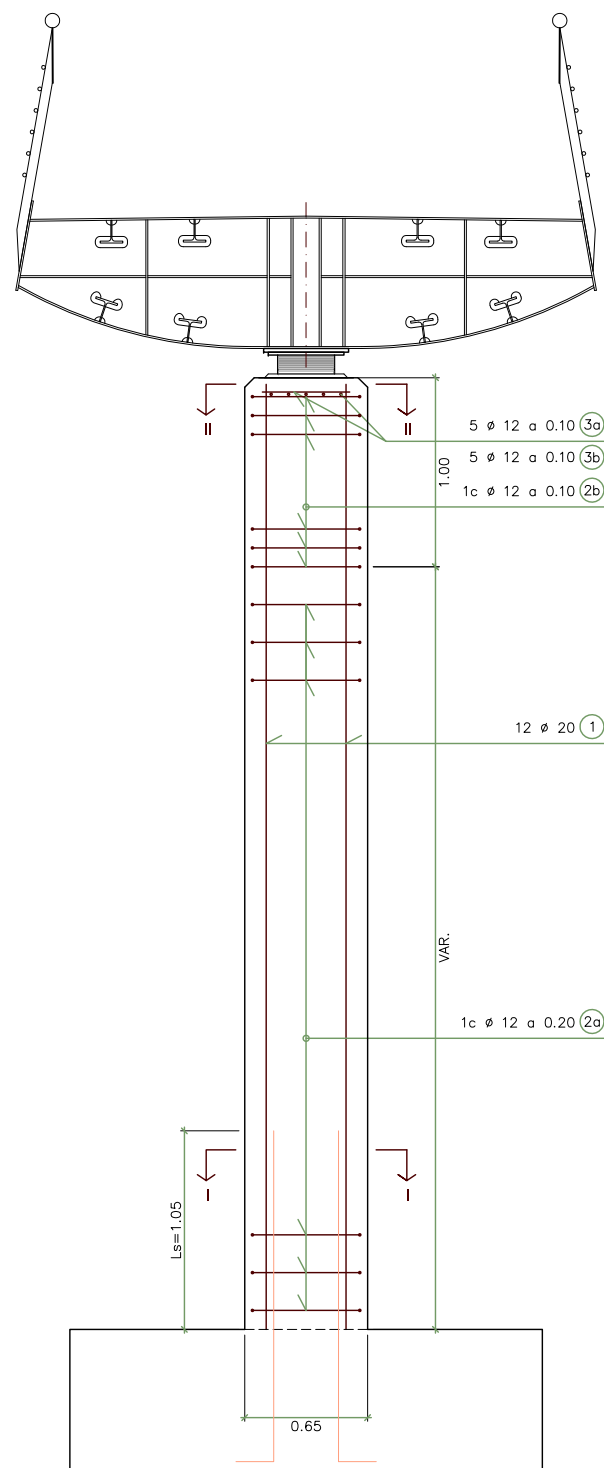
ENCEPADO
 PILA CENTRAL PROVISIONAL (PCP)
 PLANTA
 ESCALA 1/75



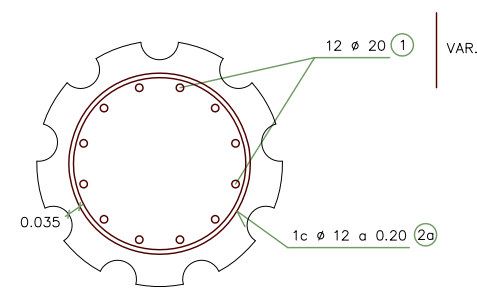
ENCEPADO
 PILA CENTRAL PROVISIONAL (PCP)
 SECCIÓN I-I
 ESCALA 1/75

ENCEPADO
 PILA CENTRAL PROVISIONAL (PCP)
 SECCIÓN II-II
 ESCALA 1/75

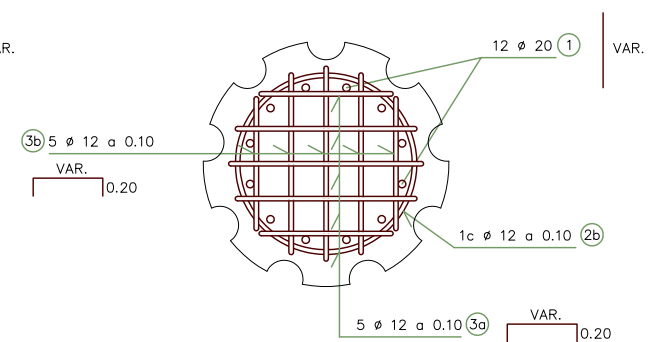
NOTA(*)
 LONGITUD DE EMPOTRAMIENTO EN ROCA SANA: 3.00m



ARMADO TIPO 1
ESCALA 1/40



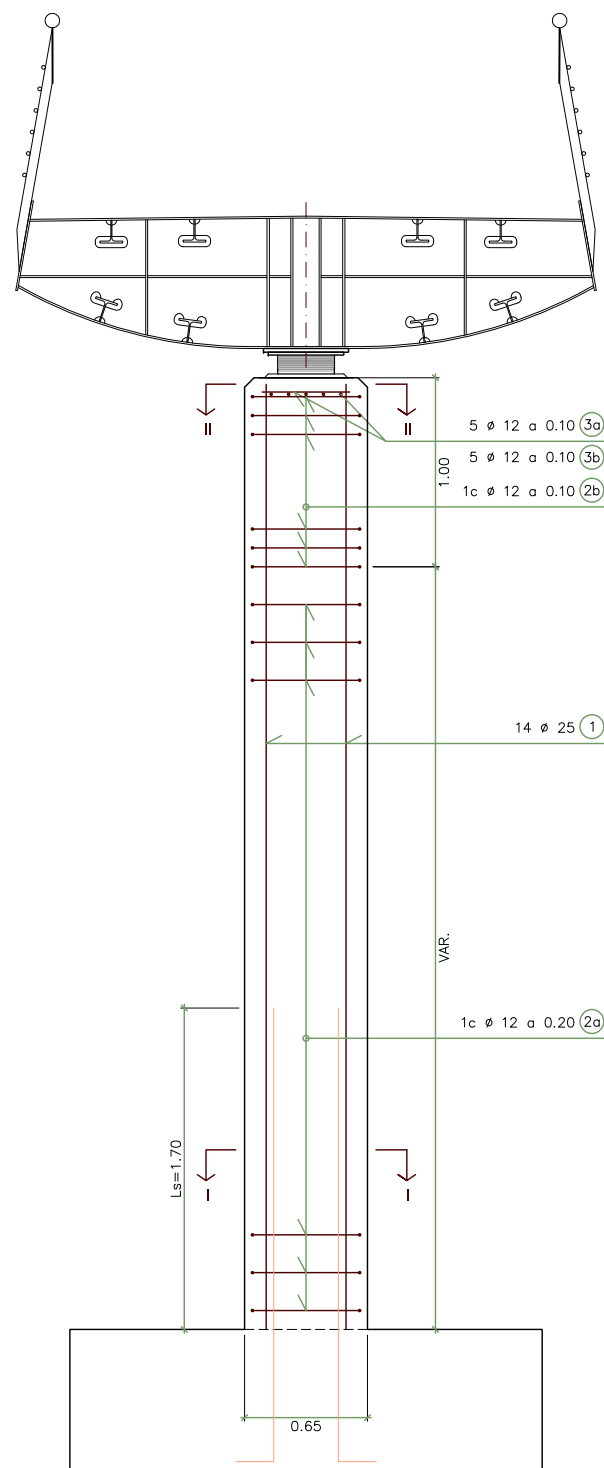
SECCIÓN II
ARMADO TIPO 1
ESCALA 1/20



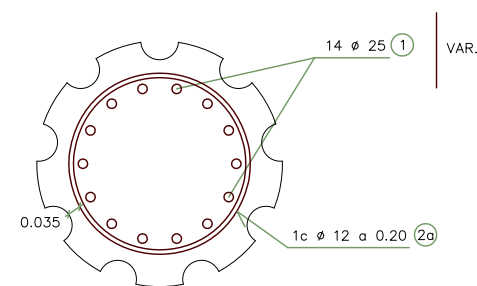
SECCIÓN III
ARMADO TIPO 1
ESCALA 1/20

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

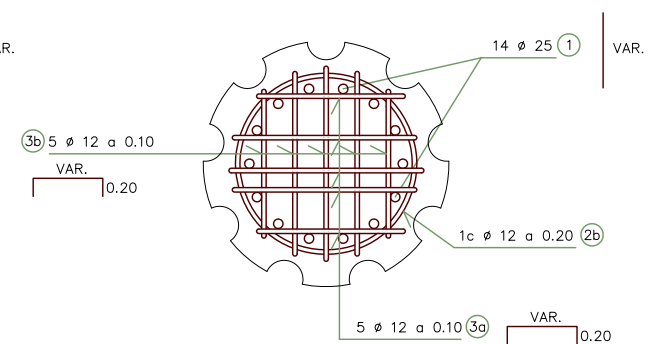
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	LsI	LsII	LbI	LbII
∅	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



ARMADO TIPO 2
ESCALA 1/40



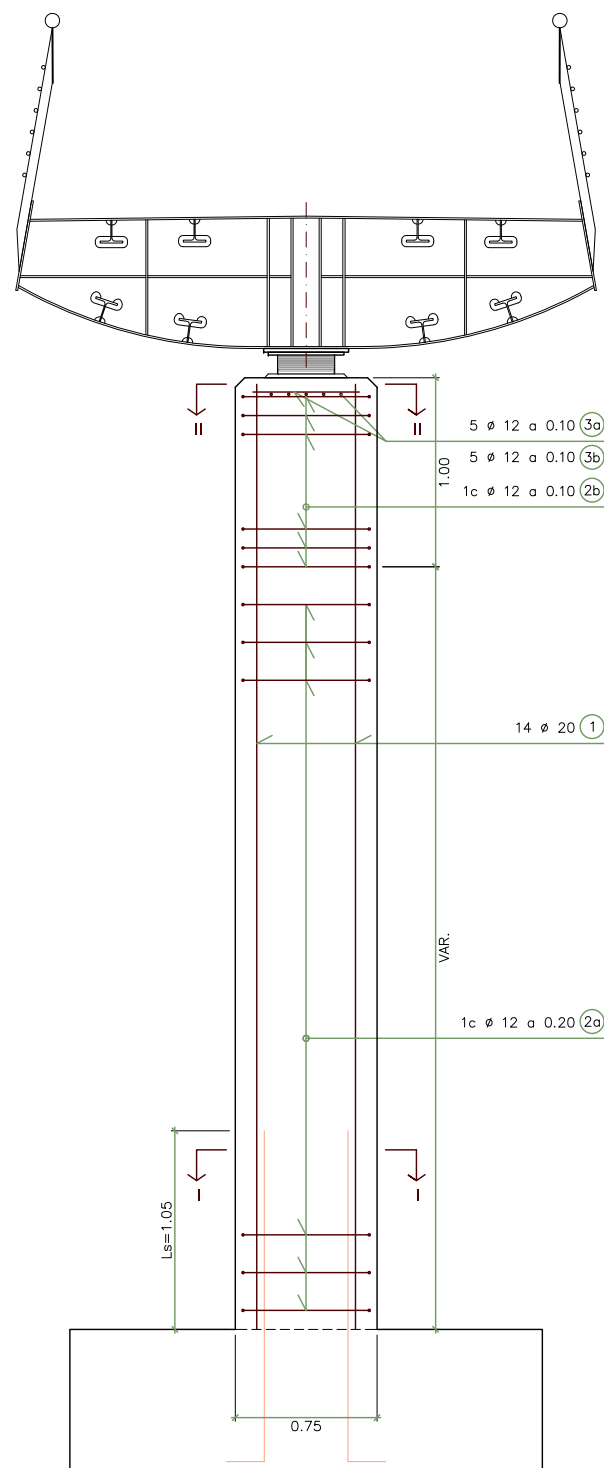
SECCIÓN II
ARMADO TIPO 2
ESCALA 1/20



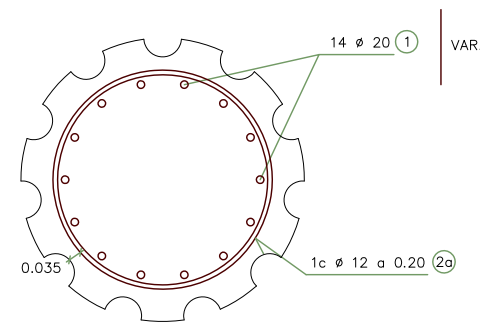
SECCIÓN III
ARMADO TIPO 2
ESCALA 1/20

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

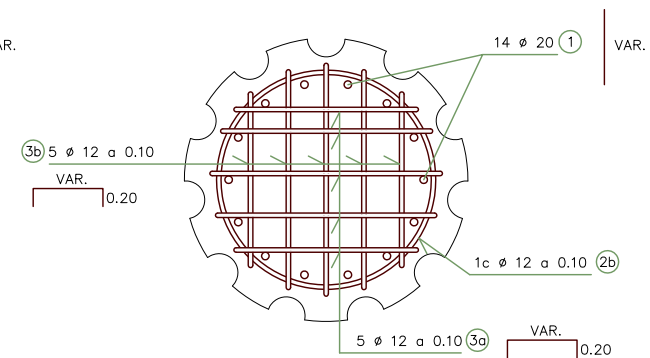
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbll
∅	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



ARMADO TIPO 3
ESCALA 1/40



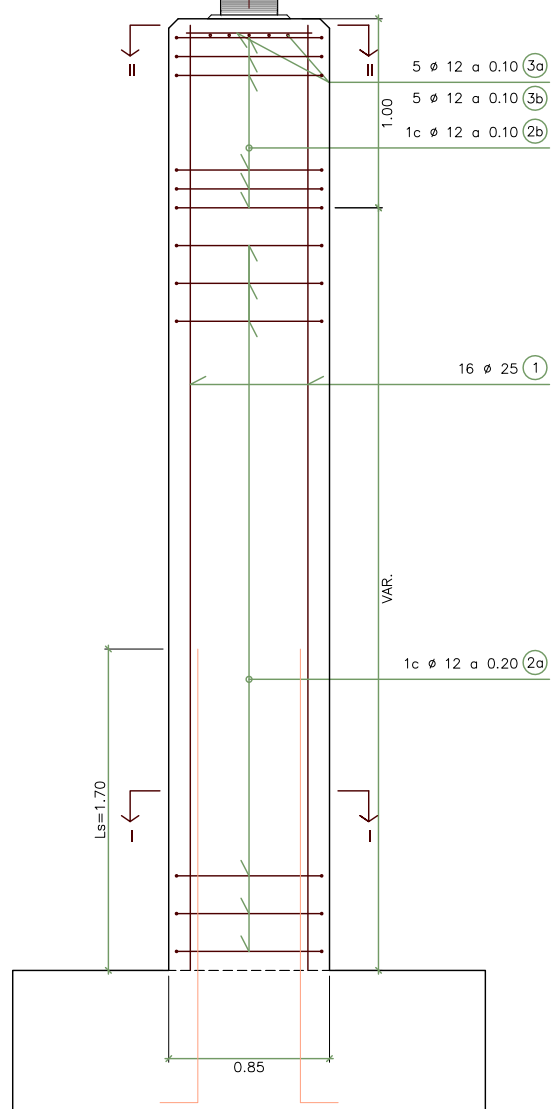
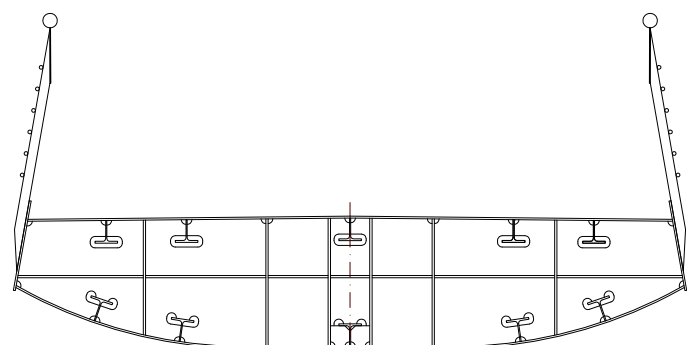
SECCIÓN H
ARMADO TIPO 3
ESCALA 1/20



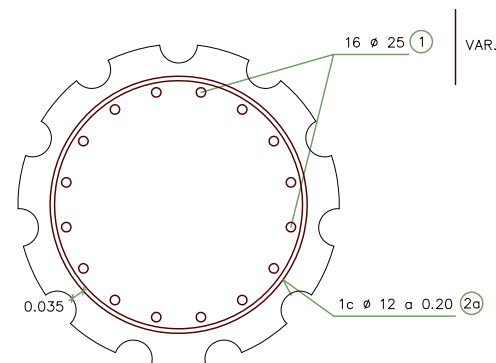
SECCIÓN II-II
ARMADO TIPO 3
ESCALA 1/20

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

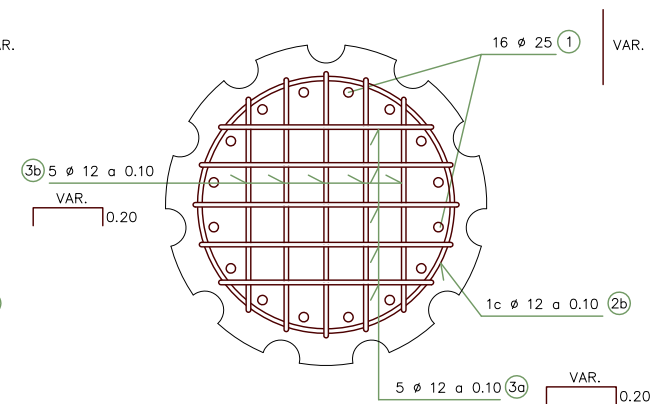
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbll
∅	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



ARMADO TIPO 4
ESCALA 1/40



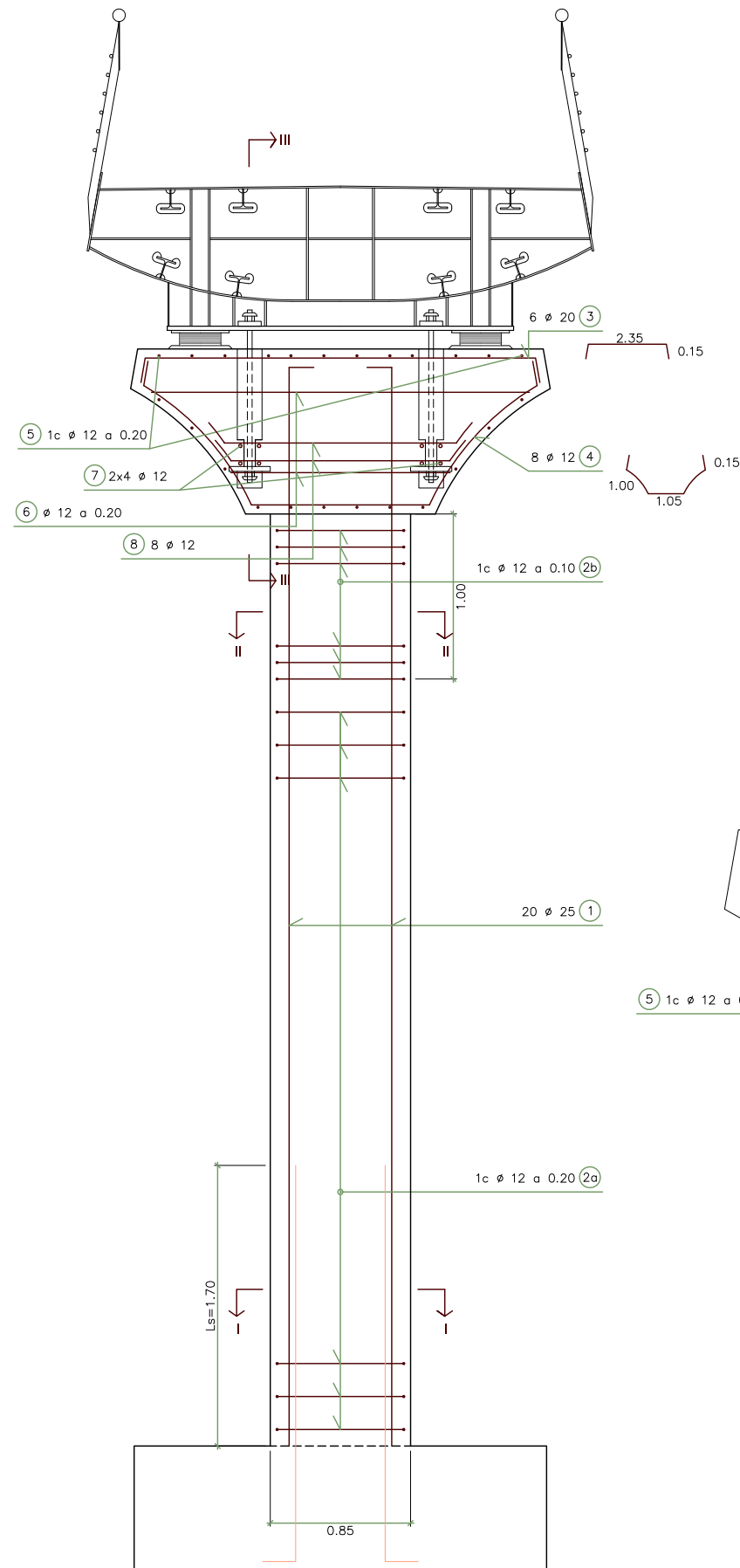
SECCIÓN I-I
ARMADO TIPO 4
ESCALA 1/20



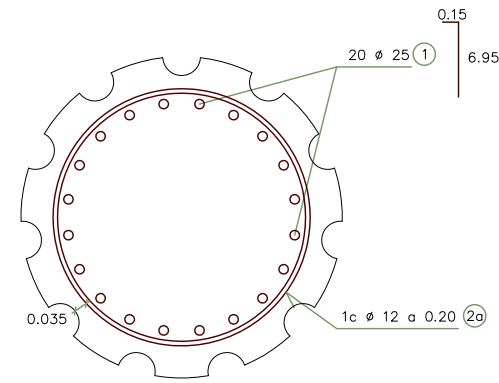
SECCIÓN II-II
ARMADO TIPO 4
ESCALA 1/20

LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

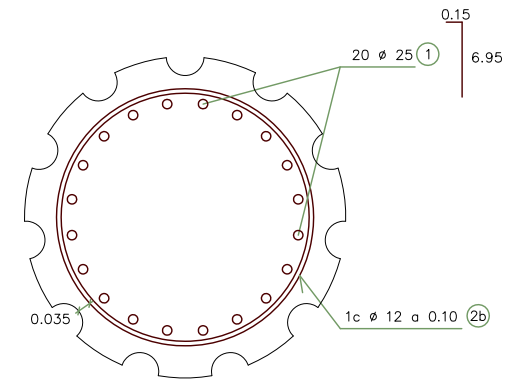
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbll
∅	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



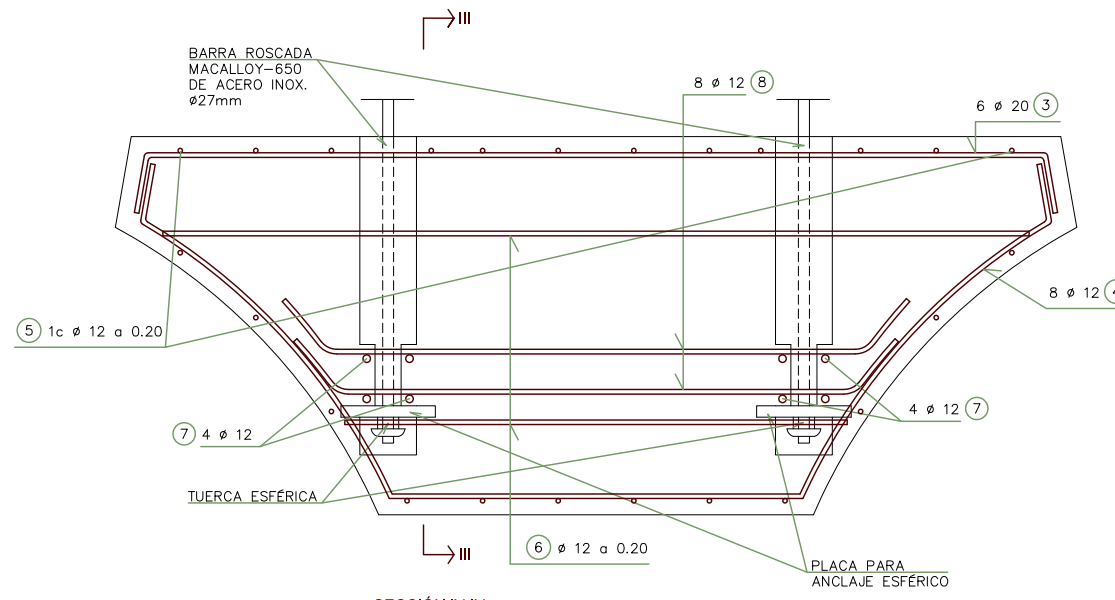
ARMADO TIPO 5
ESCALA 1/40



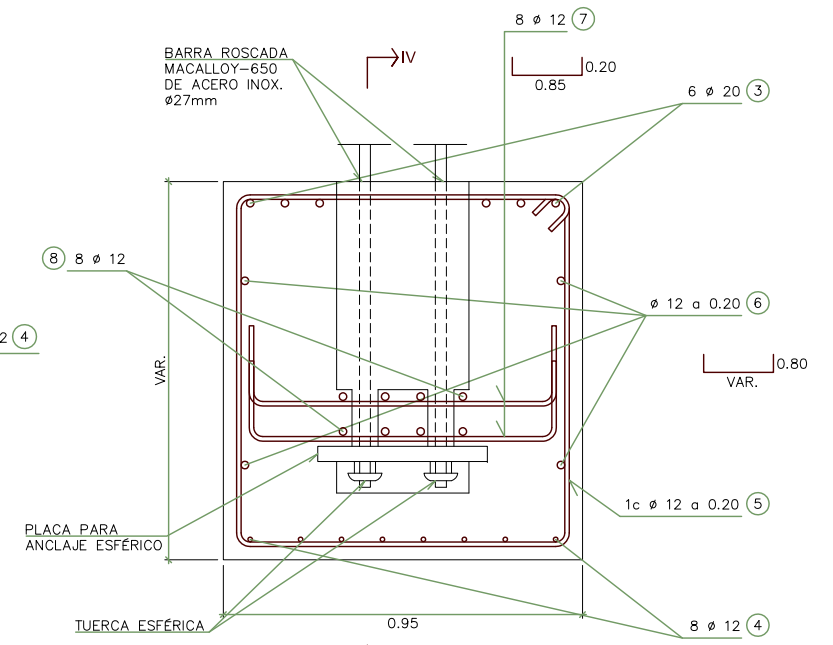
SECCIÓN I-I
ARMADO TIPO 5
ESCALA 1/20



SECCIÓN III-III
ARMADO TIPO 5
ESCALA 1/20



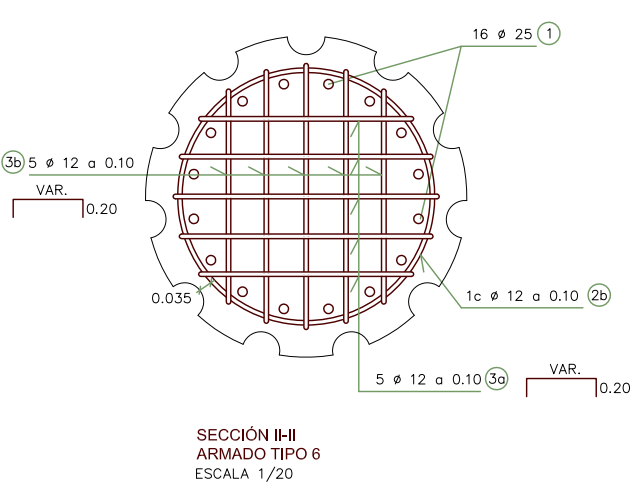
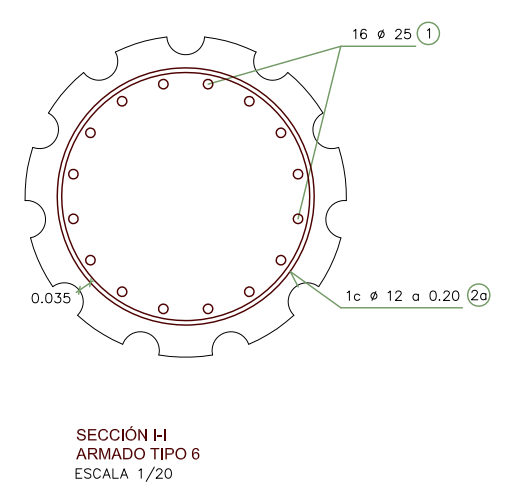
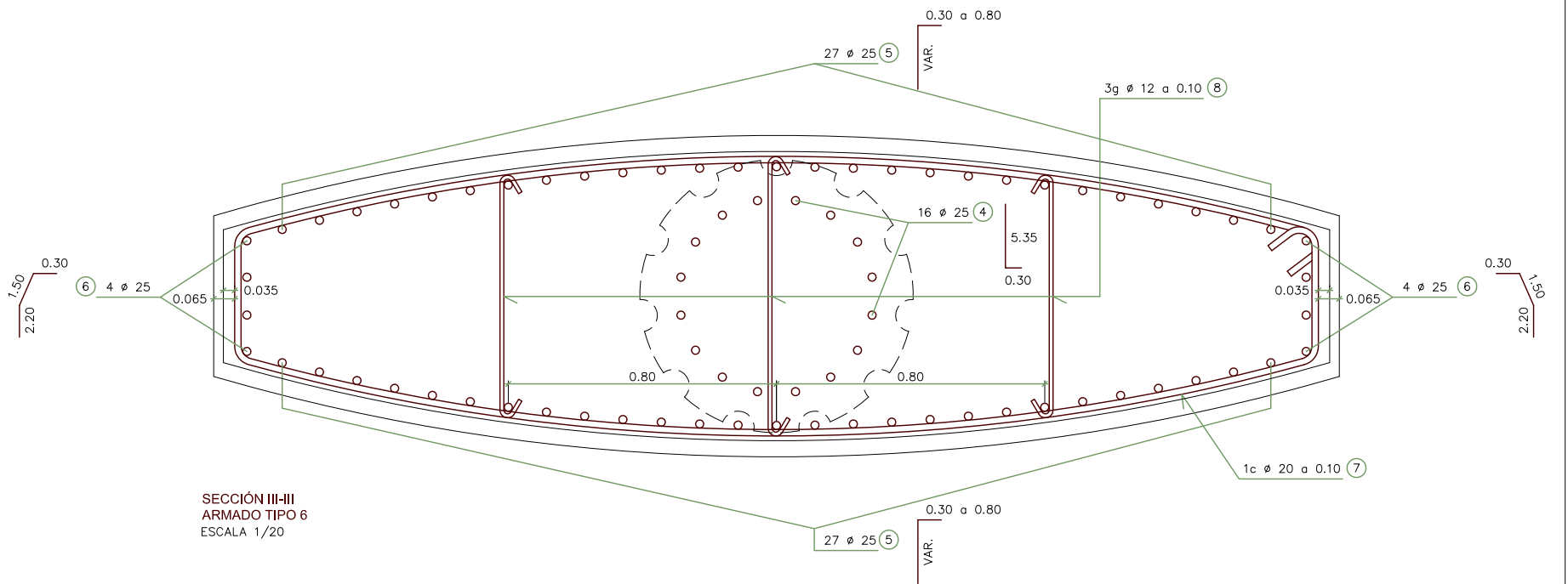
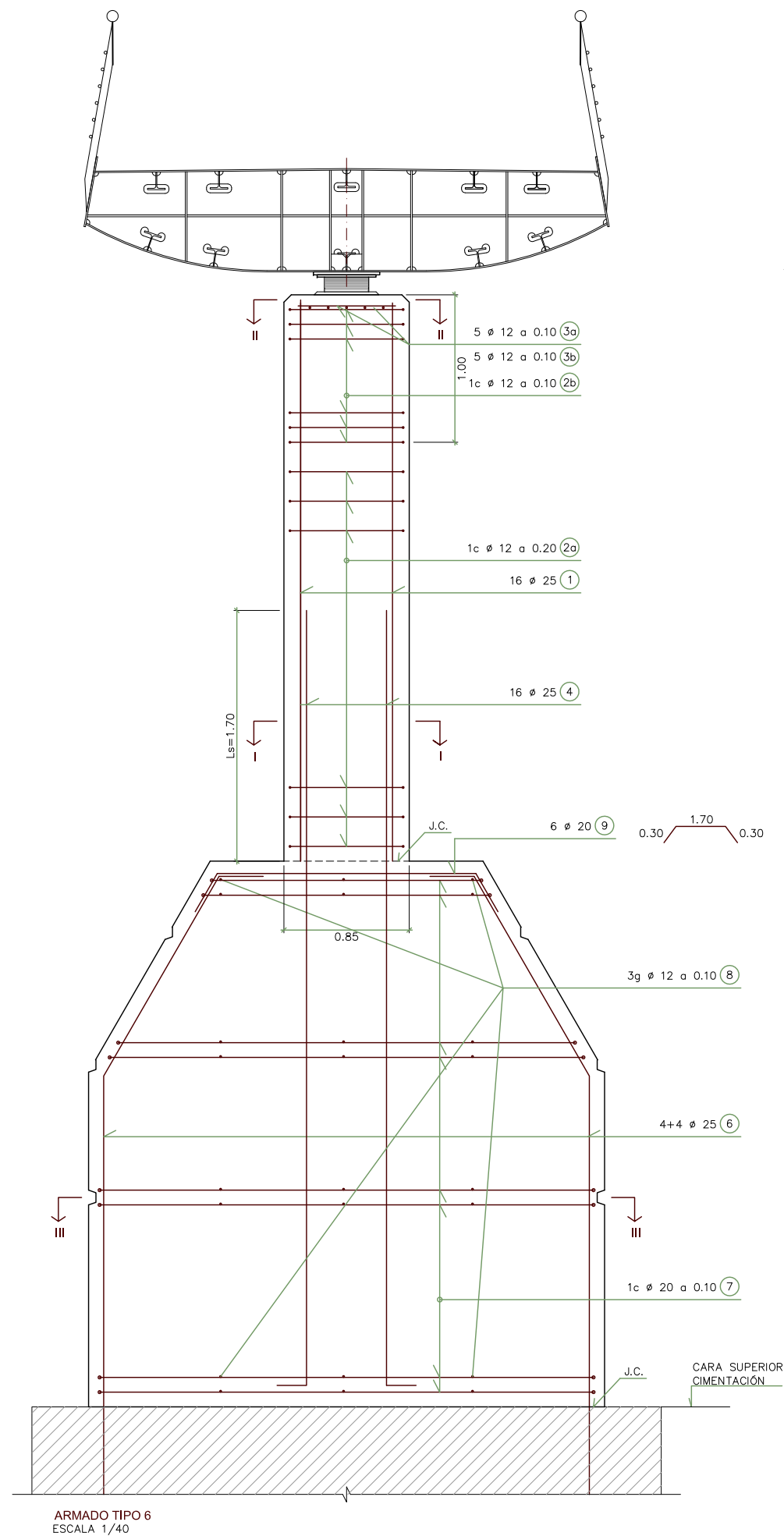
SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/20



SECCIÓN III-III
ESCALA 1/20

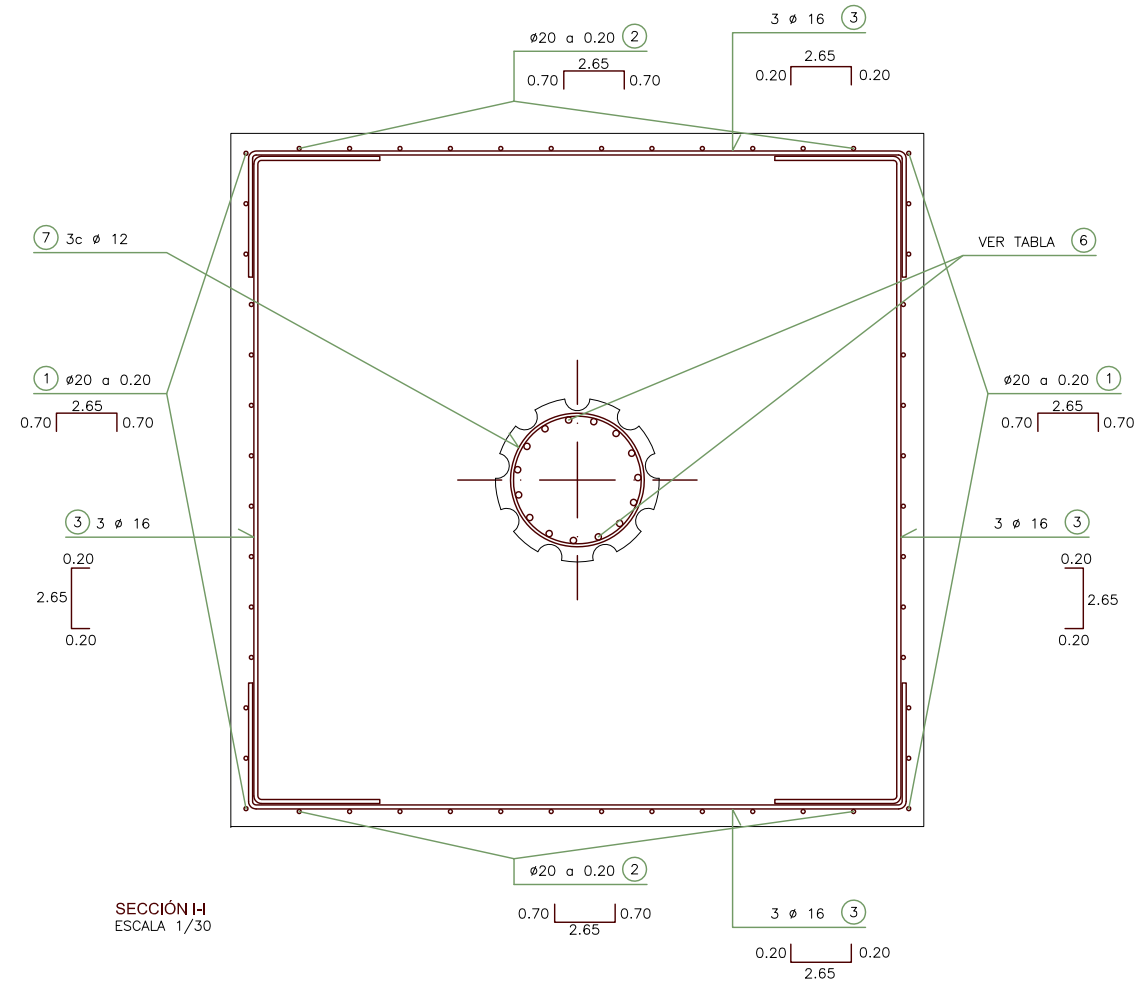
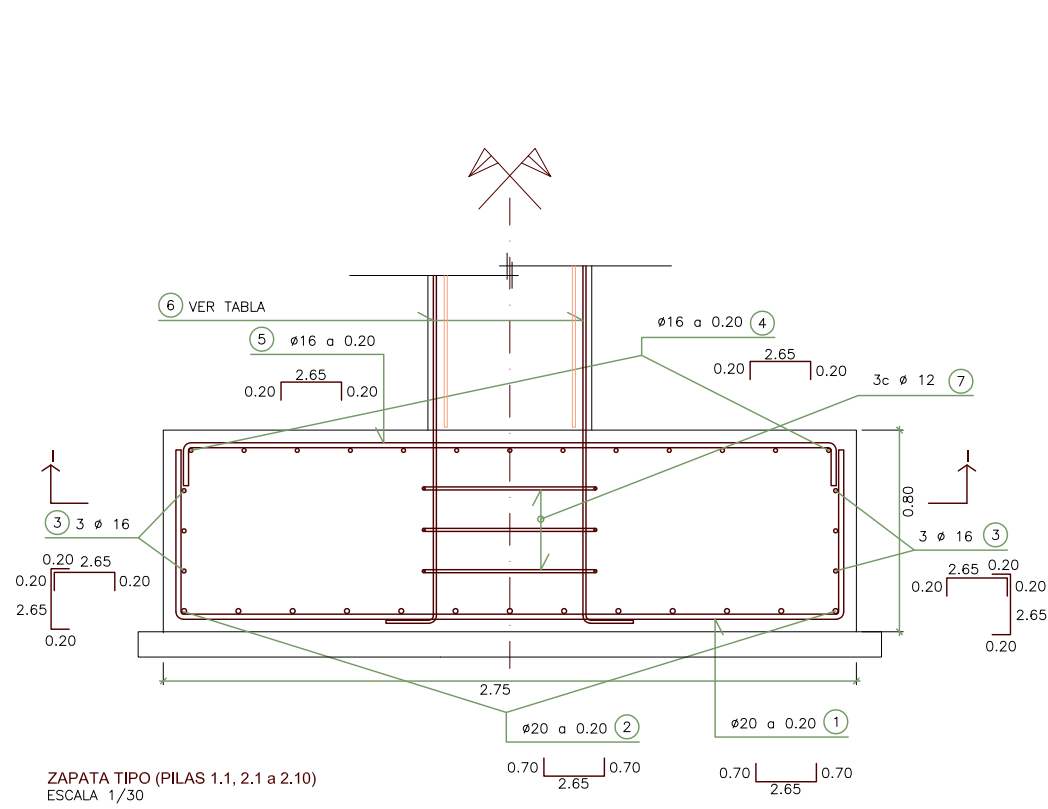
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M ^a SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL ESTRU. DE HORMIGÓN.ARMADURA PILAS PILA TIPO 5 (PILA 3.6)	Nº PLANO 5.4.2
							REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 5 DE 6 ESCALA INDICADAS

FICHERO: 5.4.2.-ARMADURA PILAS.dwg

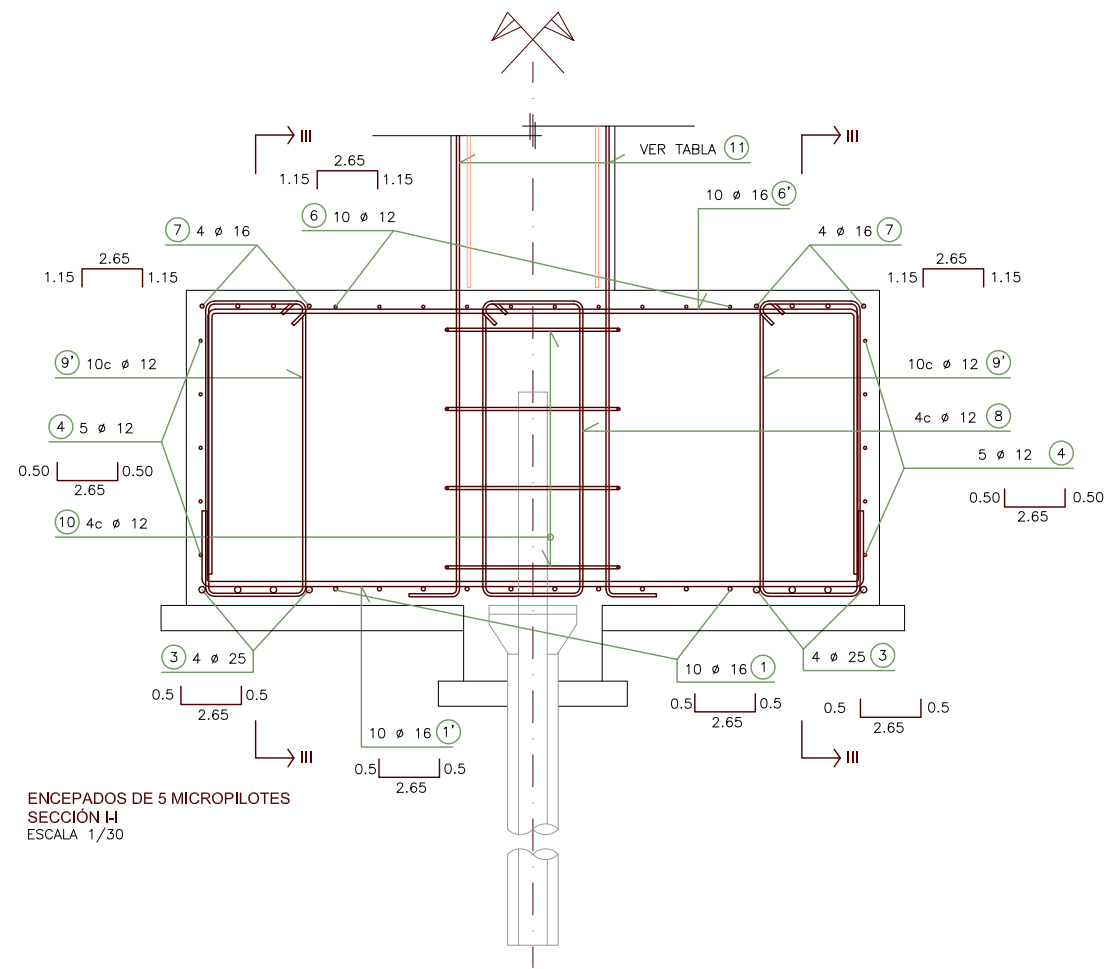


LONG. DE ANCLAJE Y SOLAPO

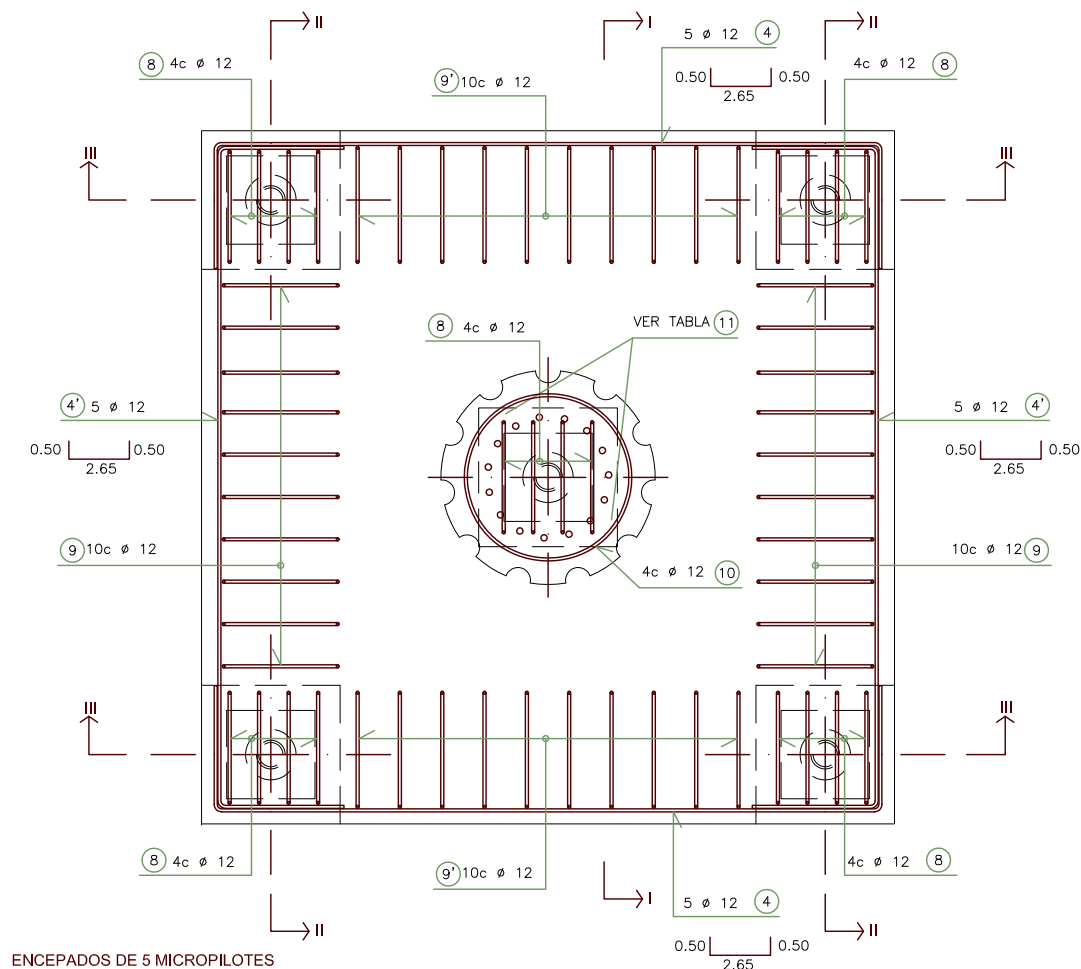
HA-30	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Lsl	Lsll	Lbl	Lbll
ø	HA 30	HA 30	HA 30	HA 30
6	30	43	15	21
8	40	57	20	29
10	50	71	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	104	146	52	73
25	163	228	81	114
32	266	373	133	186



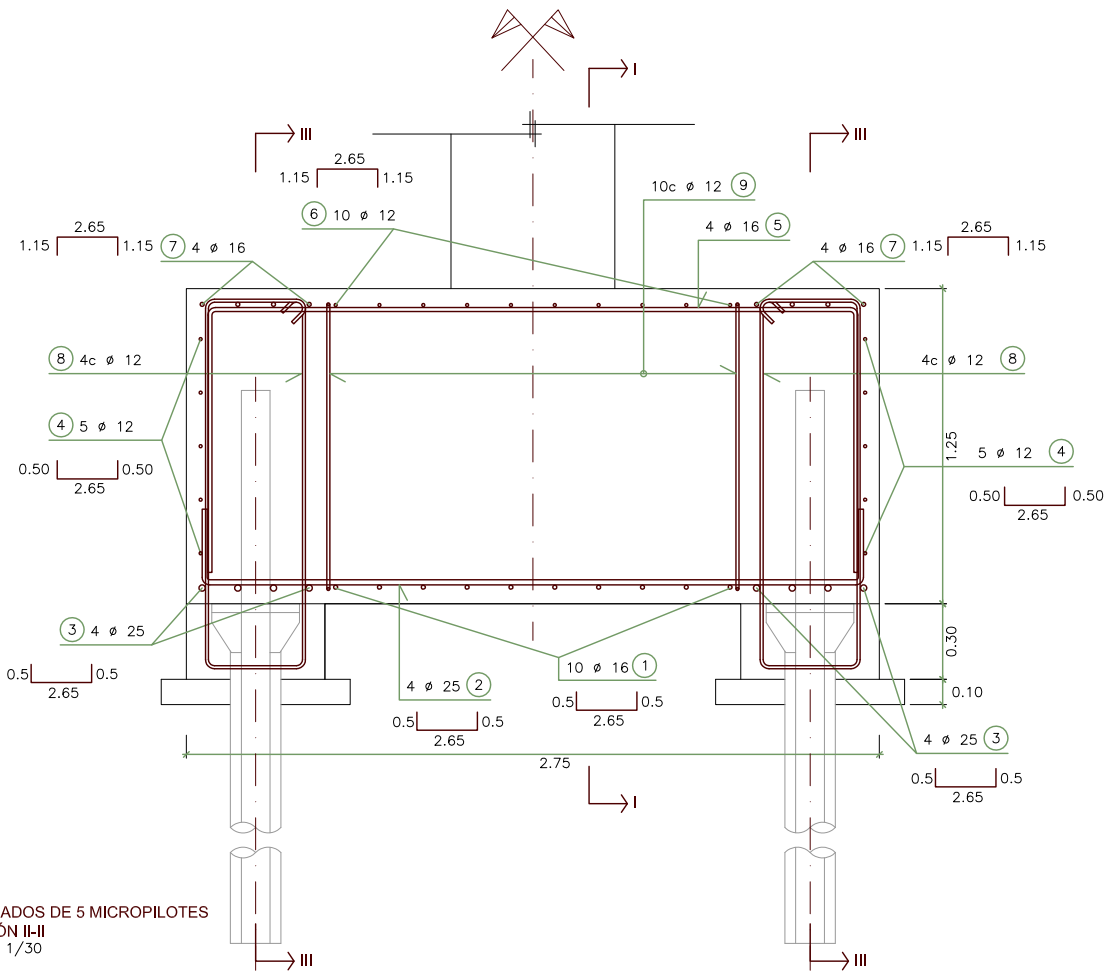
PILA	ARMADO TIPO	BARRAS	DESPIECE
1.1	4	16 ø 25	2.90
2.1	4	16 ø 25	0.30
2.2	1	12 ø 20	2.30
2.3	1	12 ø 20	0.30
2.4	2	14 ø 25	2.90
2.5	2	14 ø 25	0.30
2.6	2	14 ø 25	2.30
2.7	1	12 ø 20	0.30
2.8	1	12 ø 20	2.90
2.9	1	12 ø 20	0.30
2.10	2	14 ø 25	2.90
			0.30



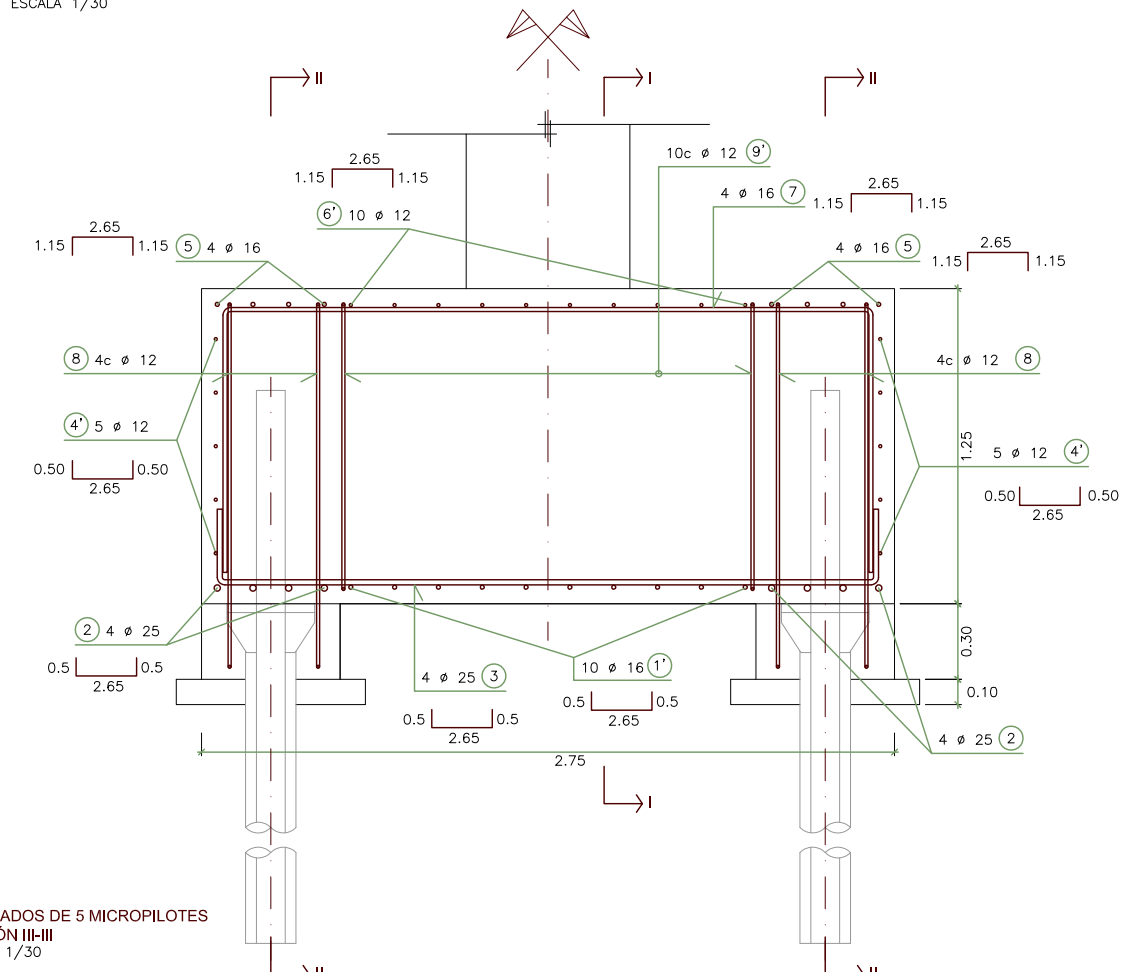
ENCEPADOS DE 5 MICROPILOTES
SECCIÓN I-I
ESCALA 1/30



ENCEPADOS DE 5 MICROPILOTES
PLANTA
ESCALA 1/30

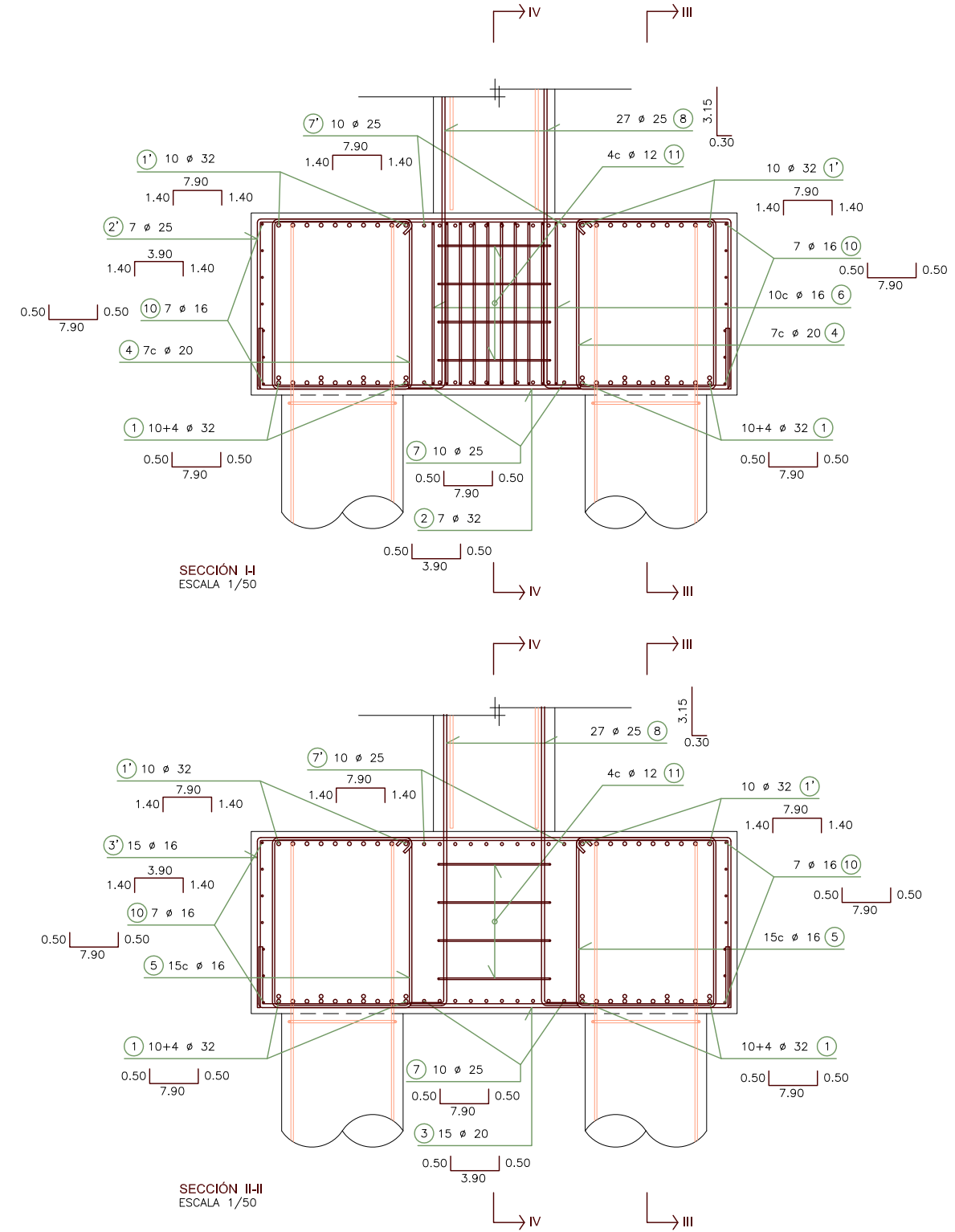
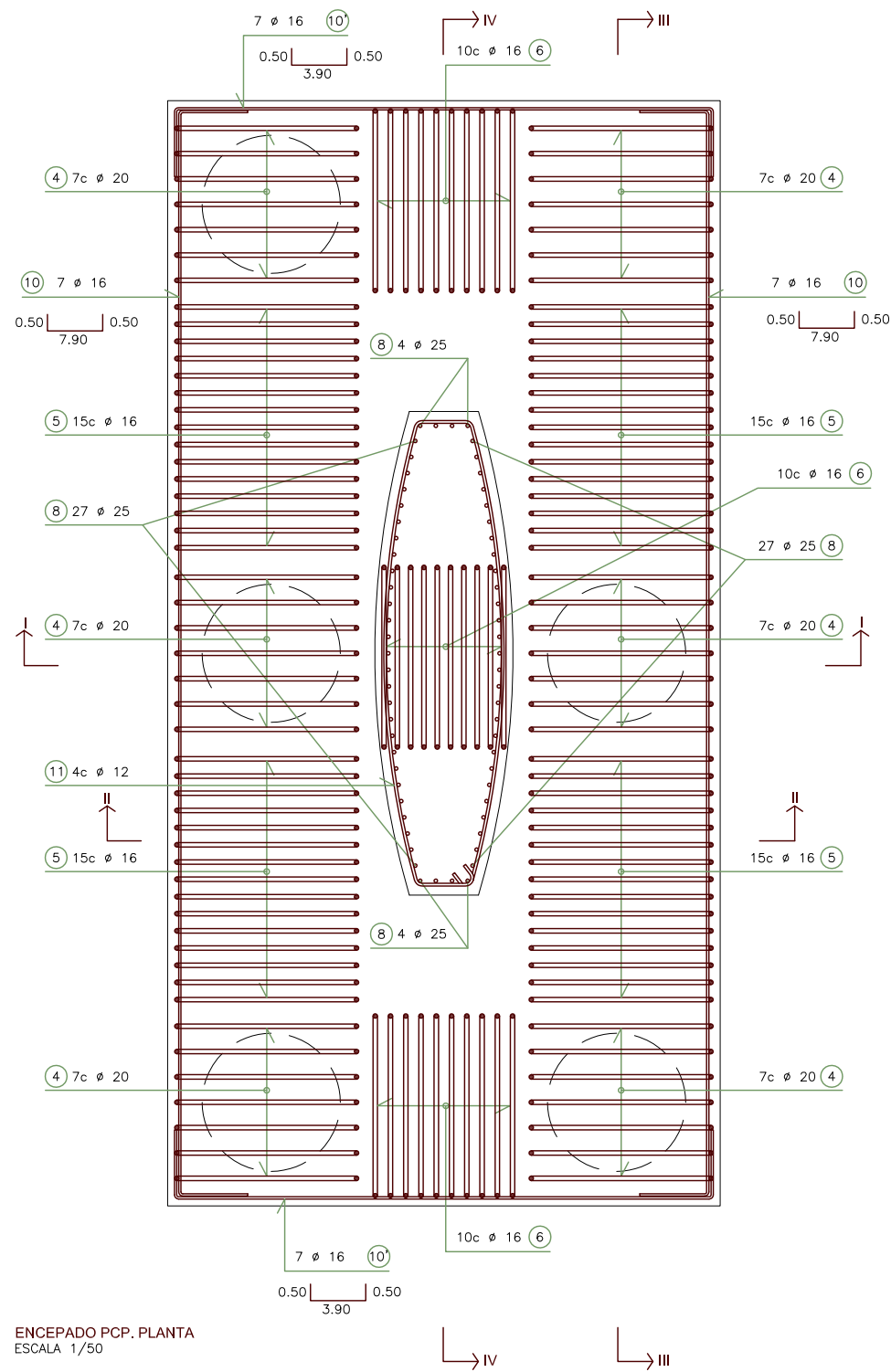


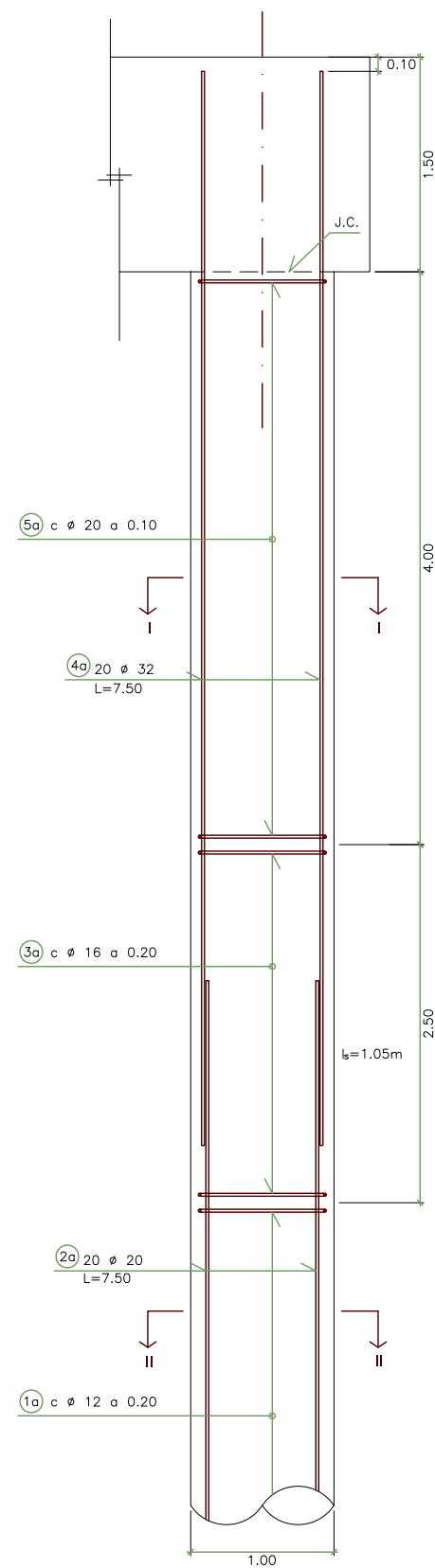
ENCEPADOS DE 5 MICROPILOTES
SECCIÓN II-II
ESCALA 1/30



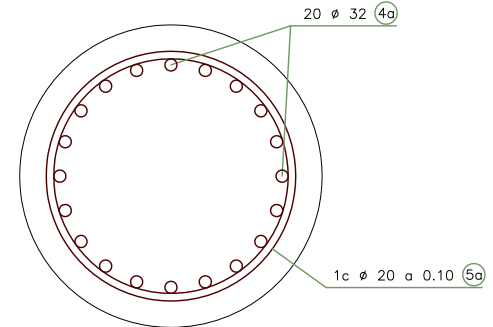
ENCEPADOS DE 5 MICROPILOTES
SECCIÓN III-III
ESCALA 1/30

PILA	ARMADO TIPO	BARRAS	DESPIECE
3.1	1	12 Ø 20	2.30 0.30
3.2	1	12 Ø 20	
3.3	3	14 Ø 20	
3.4	3	14 Ø 20	2.90 0.30
3.5	4	16 Ø 25	
3.6	5	20 Ø 25	
PCD	4	16 Ø 25	0.30

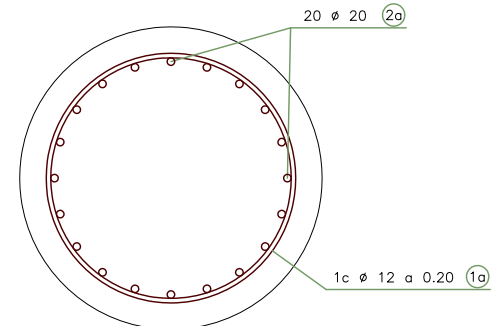




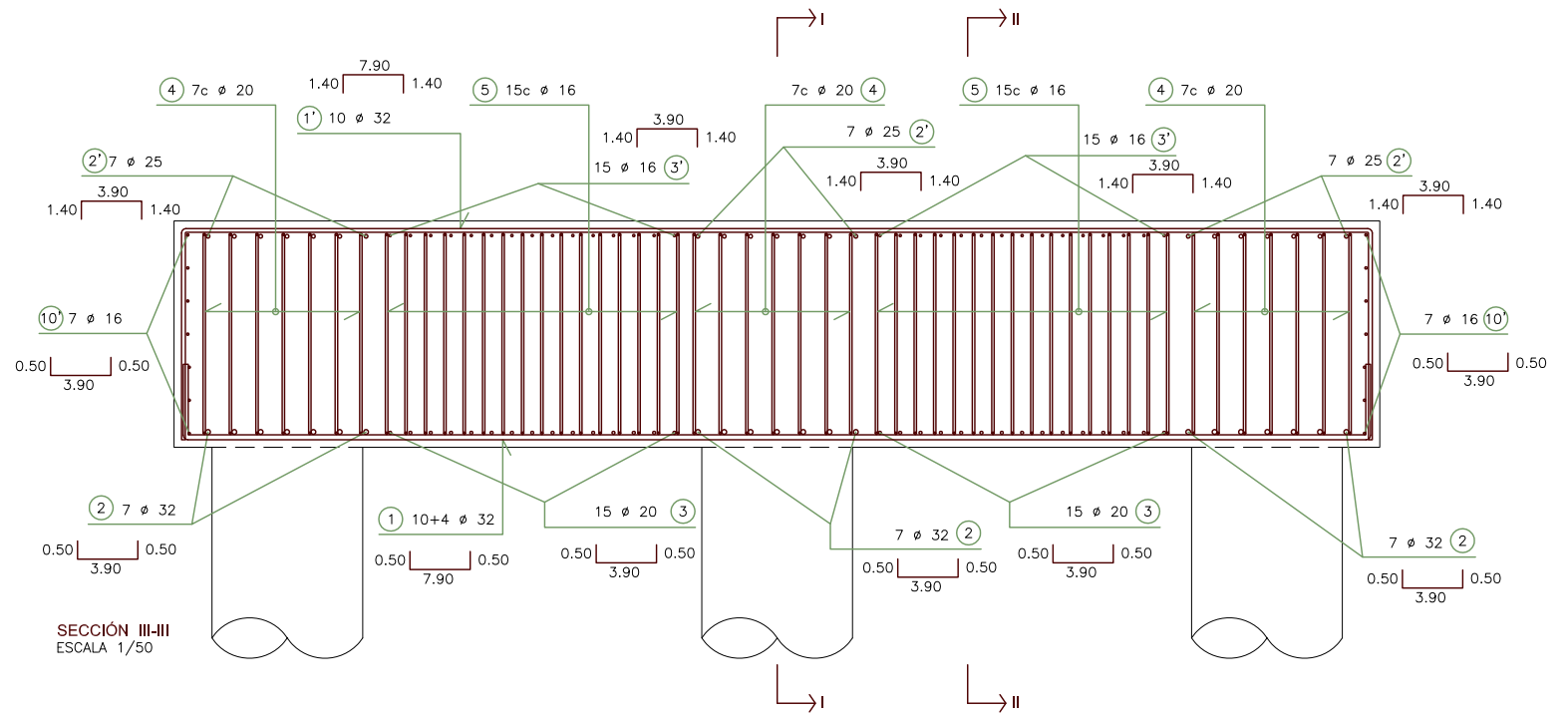
ENCEPADO PCP
PILOTES Ø1000mm
ESCALA 1/50



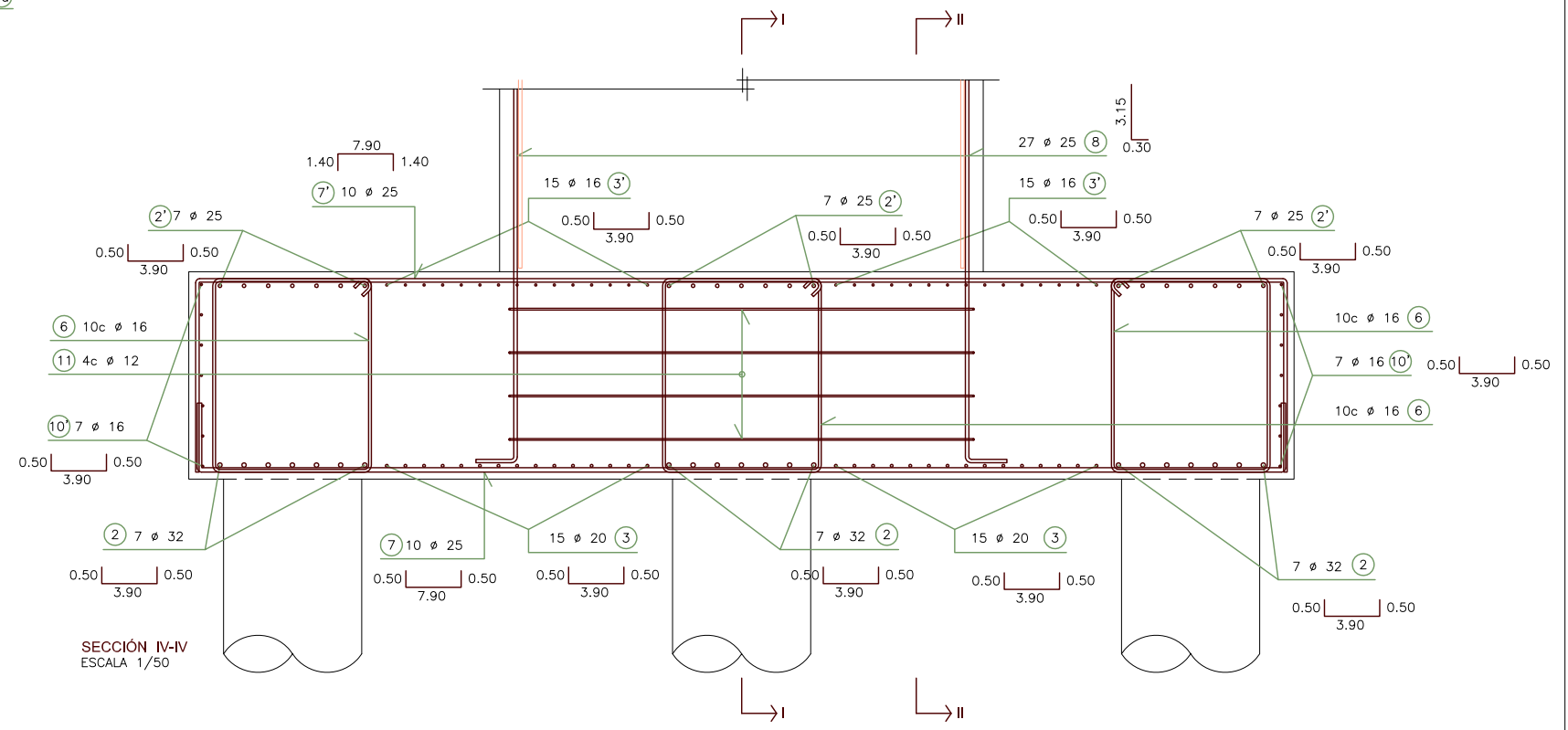
SECCIÓN I-I
PILOTES Ø1000mm
ESCALA 1/20



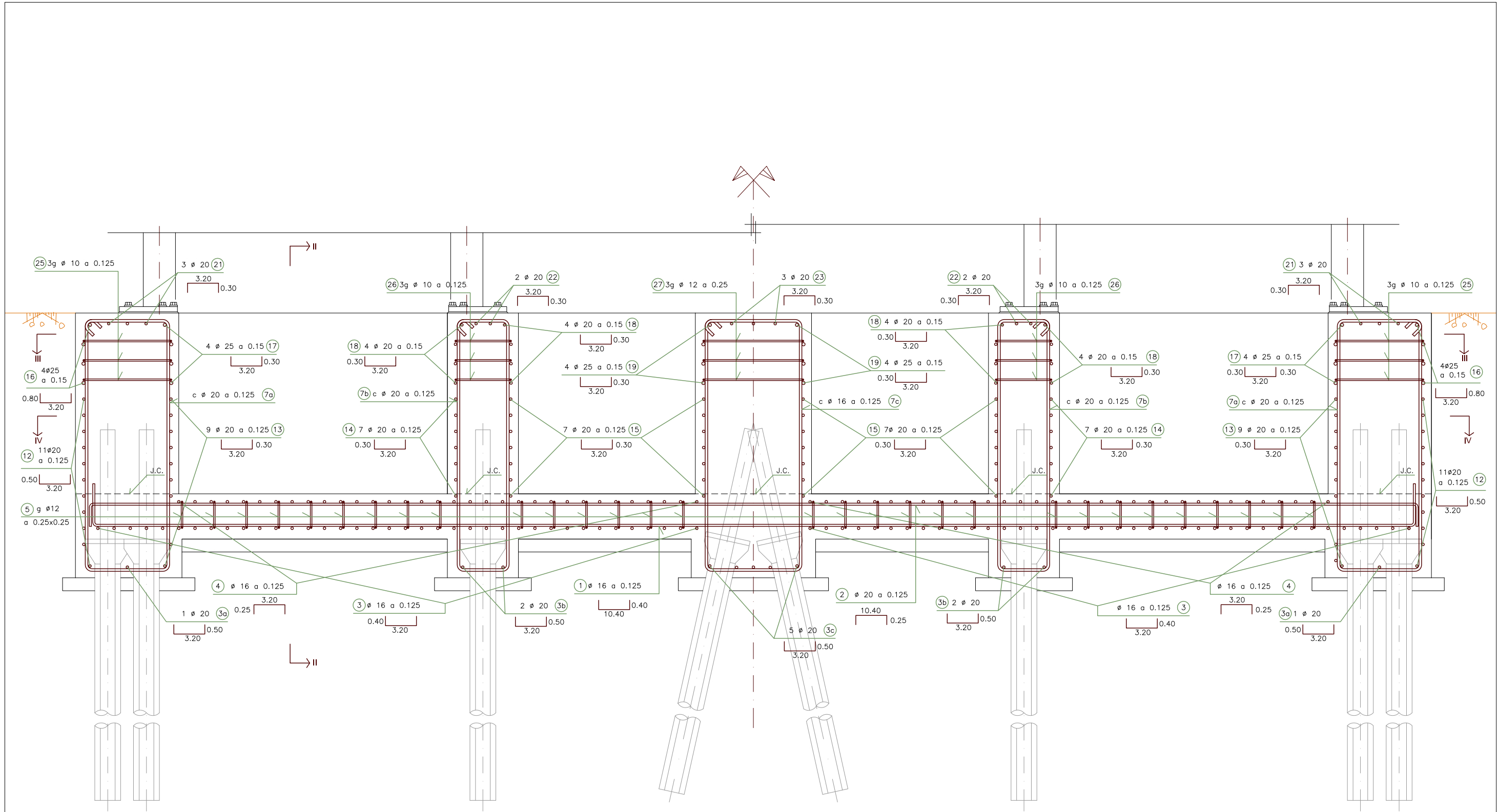
SECCIÓN II-II
PILOTES Ø1000mm
ESCALA 1/20



SECCIÓN III-III
ESCALA 1/50

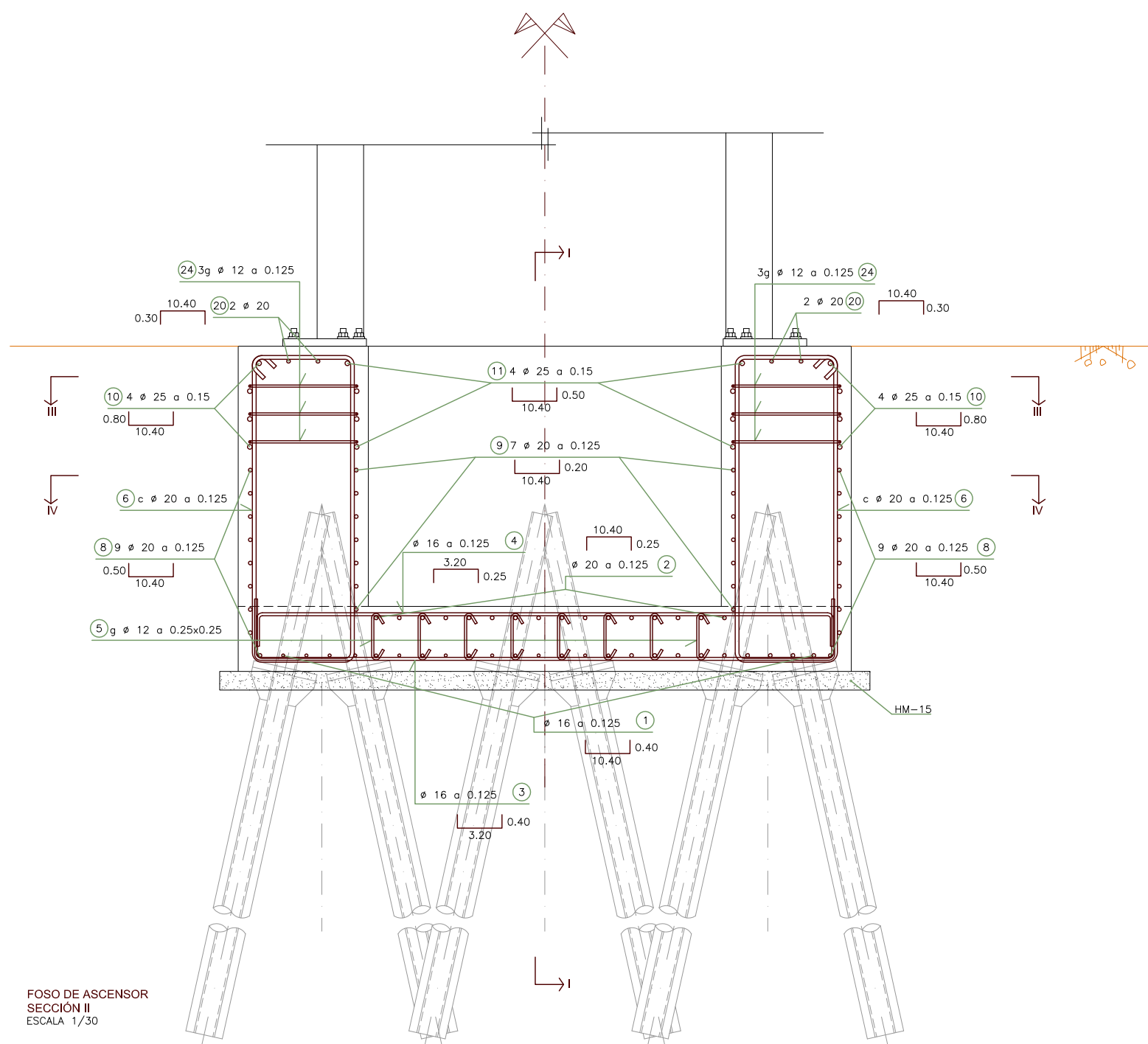


SECCIÓN IV-IV
ESCALA 1/50



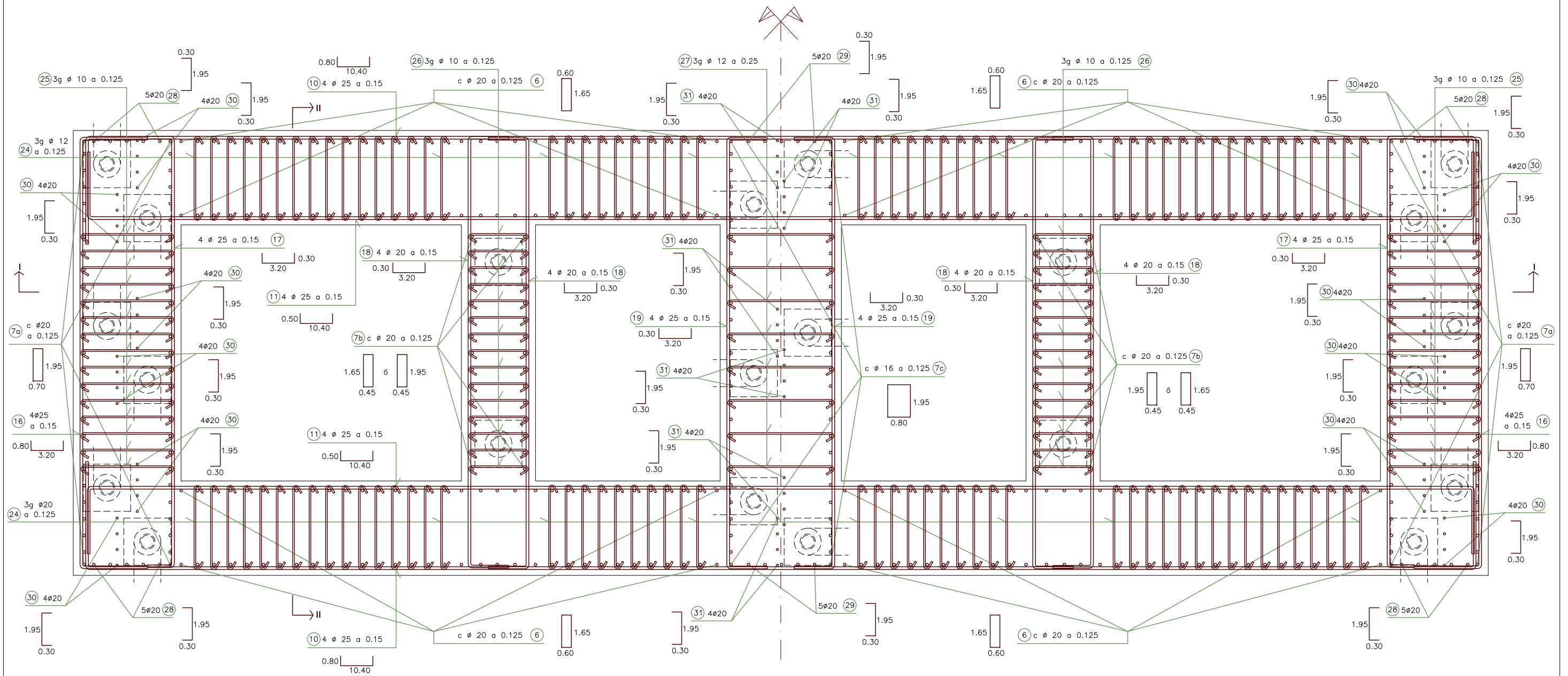
FOSO DE ASCENSOR
SECCIÓN I
ESCALA 1/30

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: OCTUBRE 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL FOSO DE ASCENSOR ARMADURA (I) FICHERO: 5.5.2.- ARMADURA FOSO ASCENSOR.dwg	Nº PLANO 5.5.2
						REVISIÓN: REV.2	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 4 ESCALA 1:30



FOSO DE ASCENSOR
SECCIÓN II
ESCALA 1/30

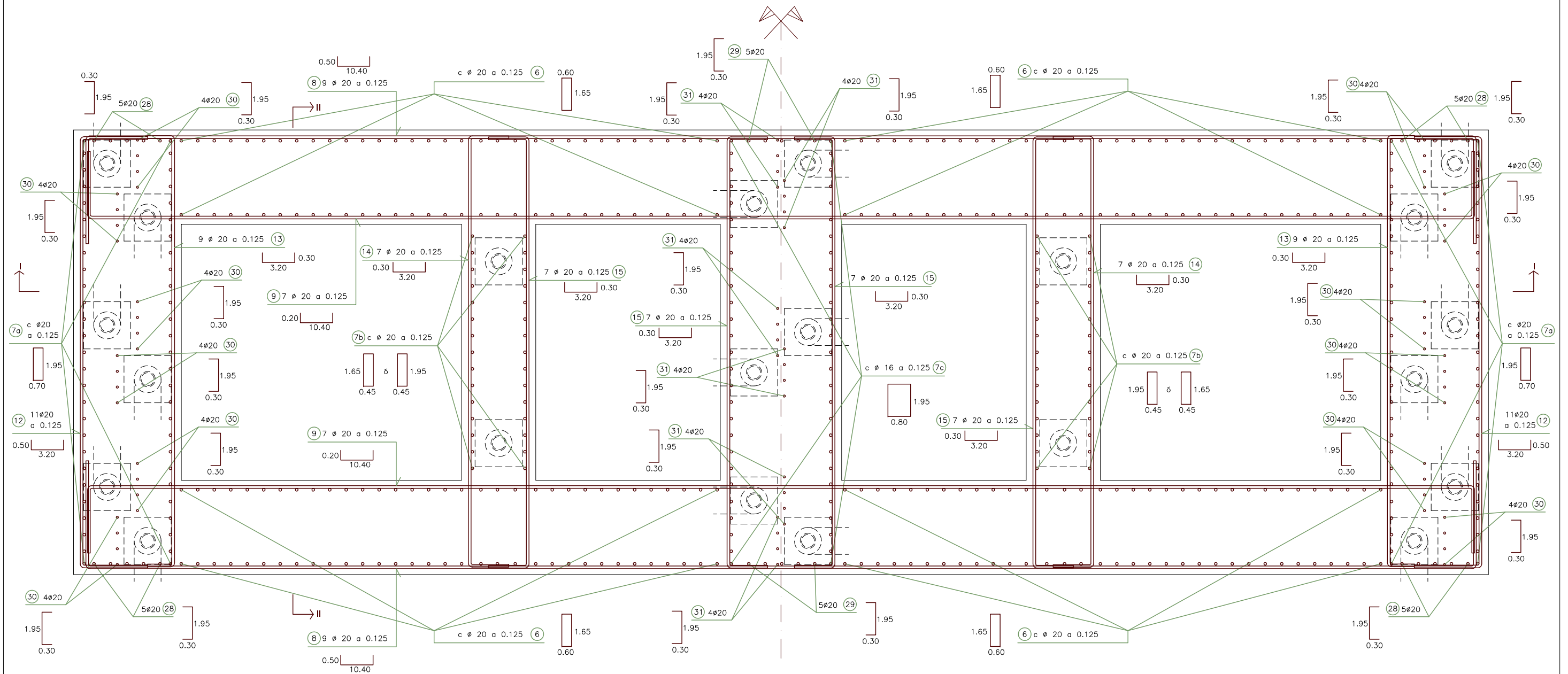
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO 	AUTOR 		N. ARCHIVO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL FOSO DE ASCENSOR ARMADURA (II)	Nº PLANO 5.5.2 HOJA 2 DE 4 ESCALA 1:50
			JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO: REV.2	FICHERO: 5.5.2.- ARMADURA FOSO ASCENSOR.dwg



FOSO DE ASCENSOR
SECCIÓN III
ESCALA 1/30

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: OCTUBRE 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL FOSO DE ASCENSOR ARMADURA (III)	Nº PLANO 5.5.2
							REVISIÓN: REV.2	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 3 DE 4	ESCALA 1:30

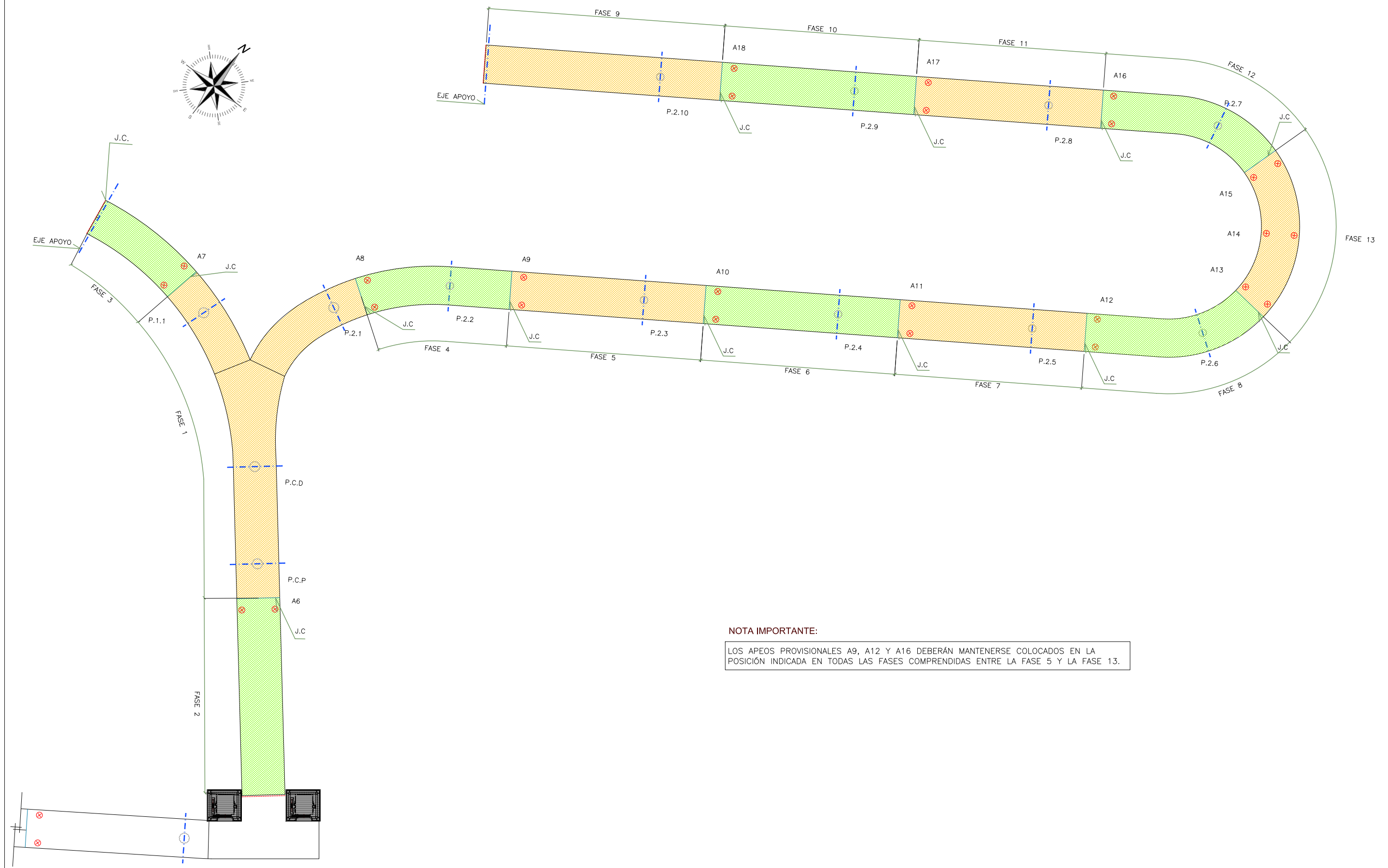
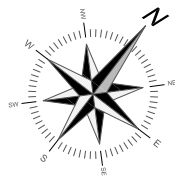
FICHERO: 5.5.2.- ARMADURA FOSO ASCENSOR.dwg



FOSO DE ASCENSOR
SECCIÓN IV
ESCALA 1/30

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO  JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR  ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	  TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: OCTUBRE 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL FOSO DE ASCENSOR ARMADURA (IV)	Nº PLANO 5.5.2
	REVISIÓN: REV.2					FECHA:	REALIZADO:	HOJA 4 DE 4		
FICHERO: 5.5.2.- ARMADURA FOSO ASCENSOR.dwg									ESCALA 1:30	

6.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO



NOTA IMPORTANTE:

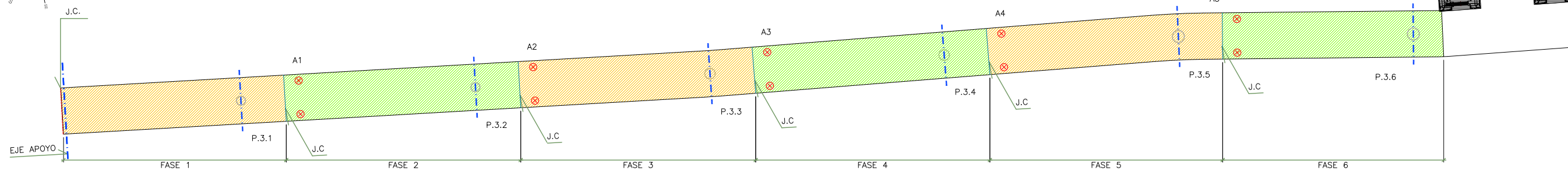
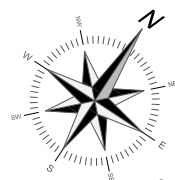
LOS APEOS PROVISIONALES A9, A12 Y A16 DEBERÁN MANTENERSE COLOCADOS EN LA POSICIÓN INDICADA EN TODAS LAS FASES COMPRENDIDAS ENTRE LA FASE 5 Y LA FASE 13.

LEYENDA:



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
ESCALA 1/300

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO: JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR: ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOEHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO: PASARELA PEATONAL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO RAMPAS 1, 2 Y TRAMO CENTRAL FICHERO: 6.1.-PROCEDIMIENTO CONSTRUC. 1,2 Y CENTRAL.dwg	Nº PLANO: 6.1 HOJA: 1 DE 1 ESCALA: INDICADAS
						REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:		



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
RAMPA 3
ESCALA 1/300

NOTA IMPORTANTE:

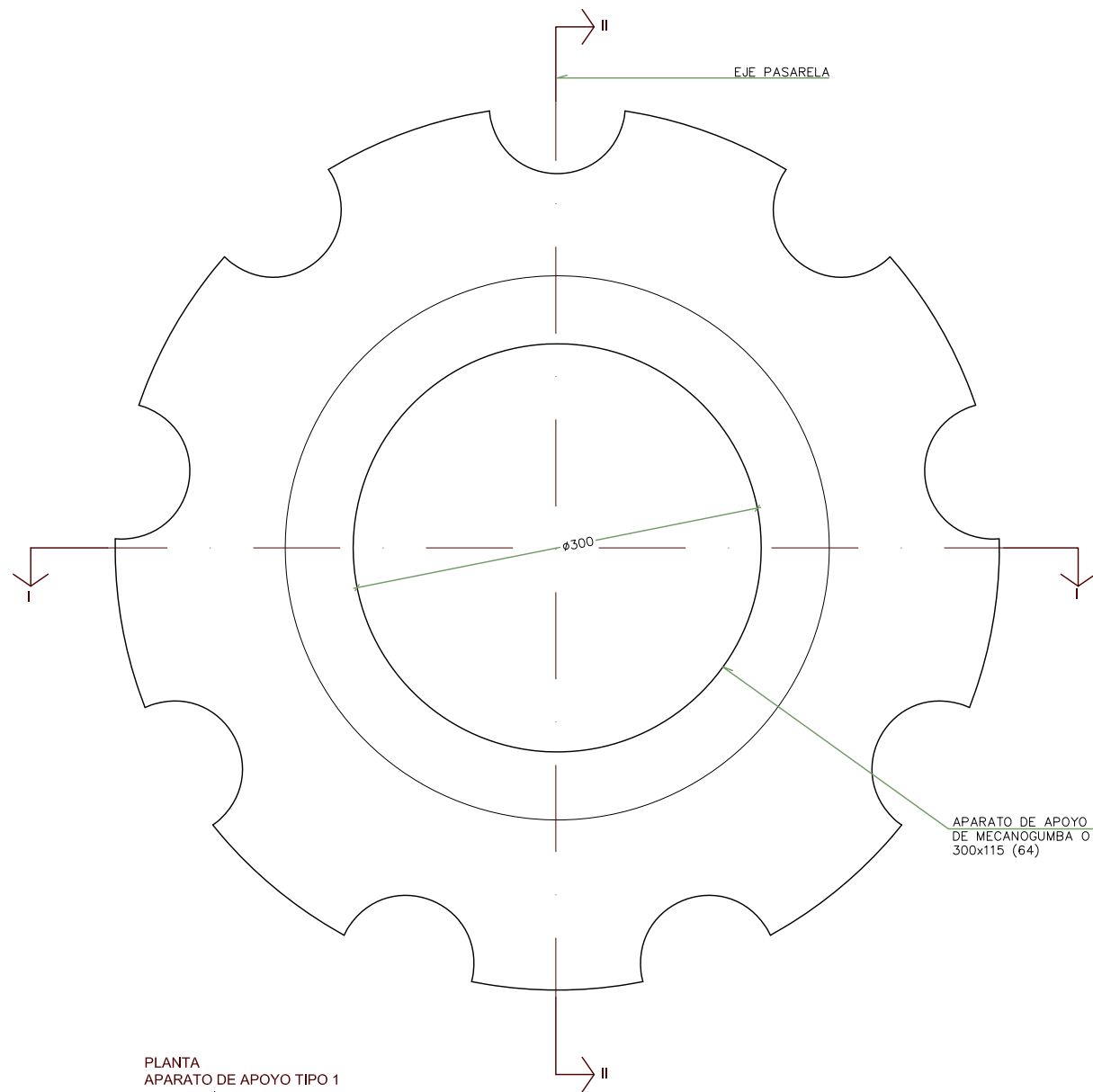
LOS APEOS PROVISIONALES A1 A A3 DEBERÁN MANTENERSE COLOCADOS EN LA POSICIÓN INDICADA EN TODAS LAS FASES COMPRENDIDAS ENTRE LA FASE 2 Y LA FASE 6.

LEYENDA:



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO RAMPA 3 FICHERO: 6.2.-PROCEDIMIENTO CONSTRUC. RAMPA 3.dwg	Nº PLANO 6.2
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS

7.- DETALLES



PLANTA
APARATO DE APOYO TIPO 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

APARATO DE APOYO "TIPO 2"
DE MECANOGUMBA O SIMILAR
300x115 (64)

		APOYOS			
		TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
RAMPA 1	ESTRIBO RAMPA			X	
	PILA 1.1	X			
RAMPA 2	ESTRIBO RAMPA			X	
	PILA 2.1	X			
	PILA 2.2	X			
	PILA 2.3	X			
	PILA 2.4	X			
	PILA 2.5	X			
	PILA 2.6	X			
	PILA 2.7	X			
	PILA 2.8	X			
	PILA 2.10	X			
RAMPA 3	ESTRIBO RAMPA		X		
	PILA 3.1	X			
	PILA 3.2	X			
	PILA 3.3	X			
	PILA 3.4	X			
	PILA 3.5	X			
	PILA 3.6		X		
TRAMO CENTRAL	BALCÓN				X
	P.C.P	X			
	P.C.D.	X			

NOTA IMPORTANTE (#)

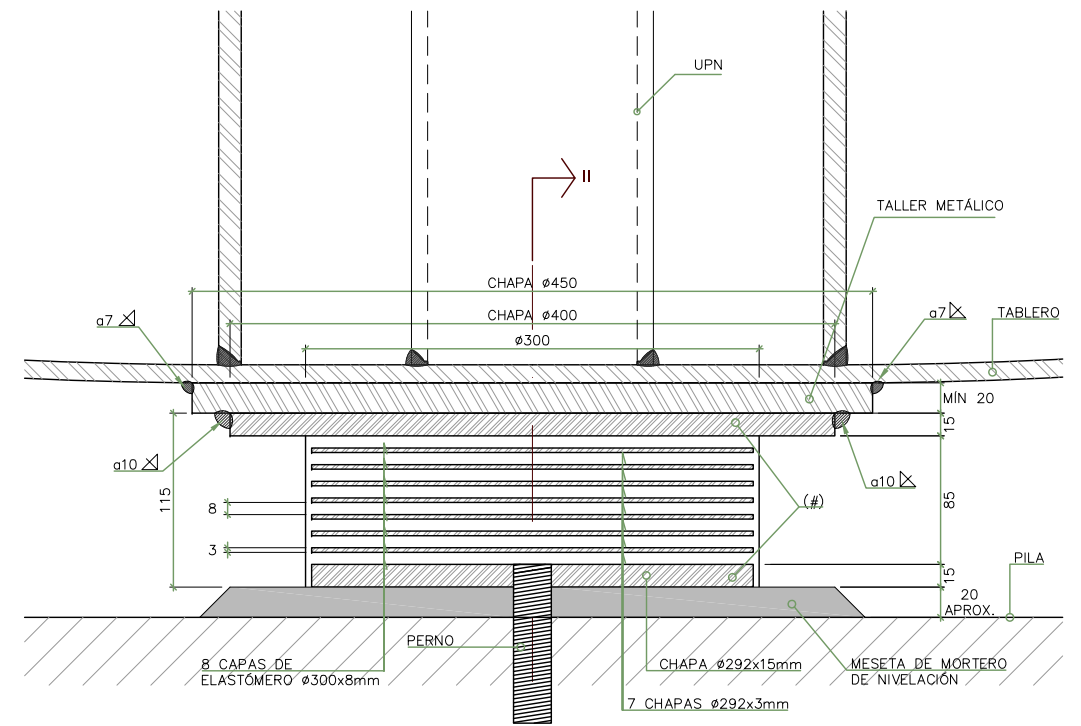
EL ELASTÓMERO SE VULCANIZARÁ A LAS CHAPAS EXTREMAS

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS EN APOYO EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

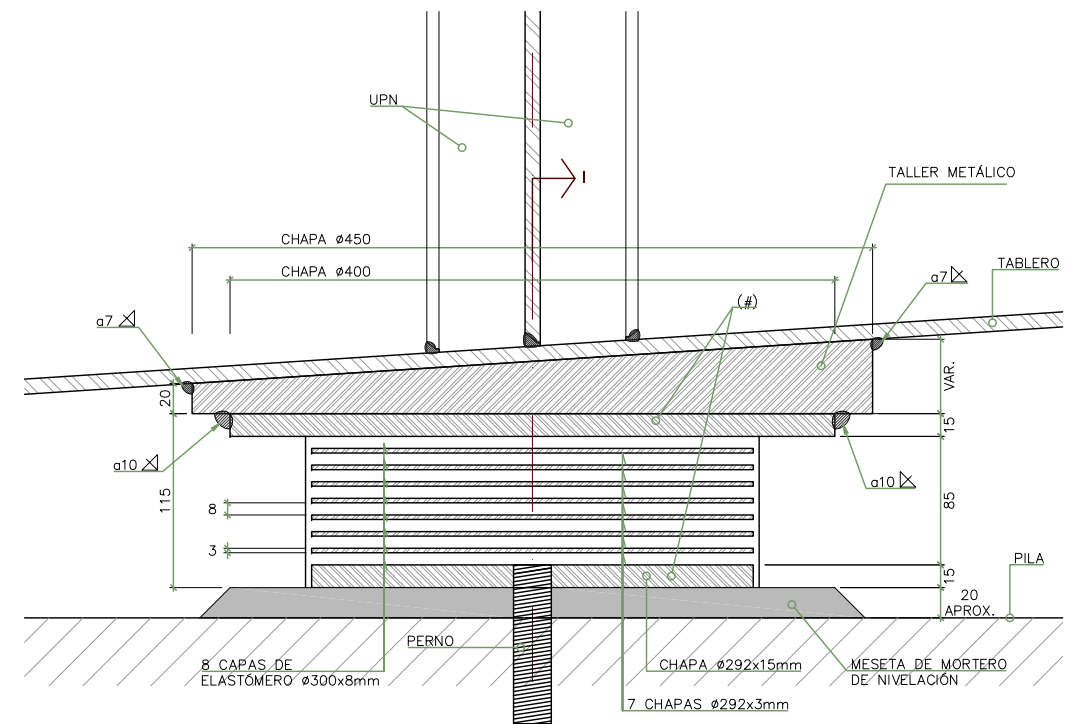
	Δ1 [mm]	Δ2 [mm]	θ1 [rad]	θ2 [rad]	Nmáx [kN]	Nmin [kN]
TIPO 1 (RAMPAS)	15.4	51.0	0.00731	0.00378	830	-36
TIPO 1 (TRAMO PRINCIPAL)	9.8	22.4	0.0087	0.0025	1311	51
TIPO 2 (HIPÓTESIS 1)	15.5	12.5	0	0.0017	561	0
TIPO 2 (HIPÓTESIS 2)	45.9	0.3	0	0.006	217	0
TIPO 2 (HIPÓTESIS 3)	24.9	0.5	0	0.0017	415	0
TIPO 3	45.6	16.6	0	0.011	375	0
TIPO 4	45.6	16.6	0	0.011	345	-92

NOTA 1: COMPRESIONES POSITIVAS.

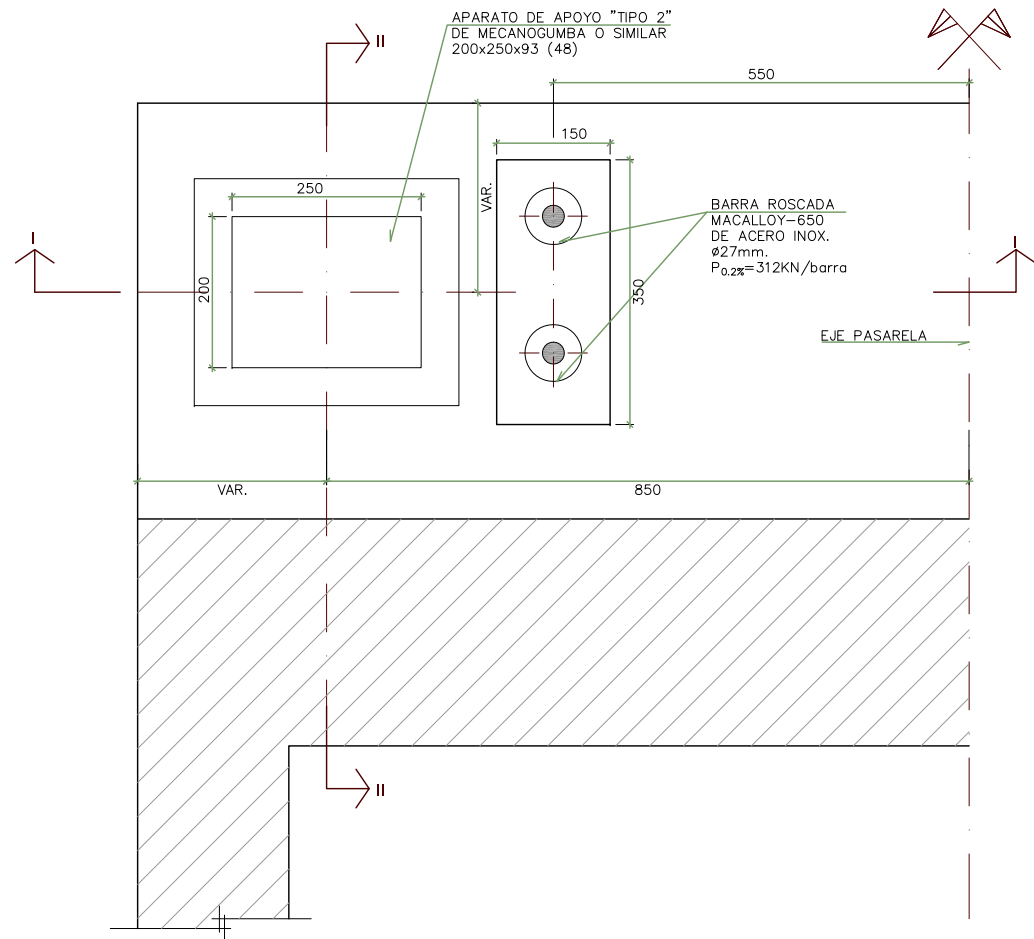
NOTA 2: EJE 1 PARALELO AL EJE LONGITUDINAL DEL TABLERO



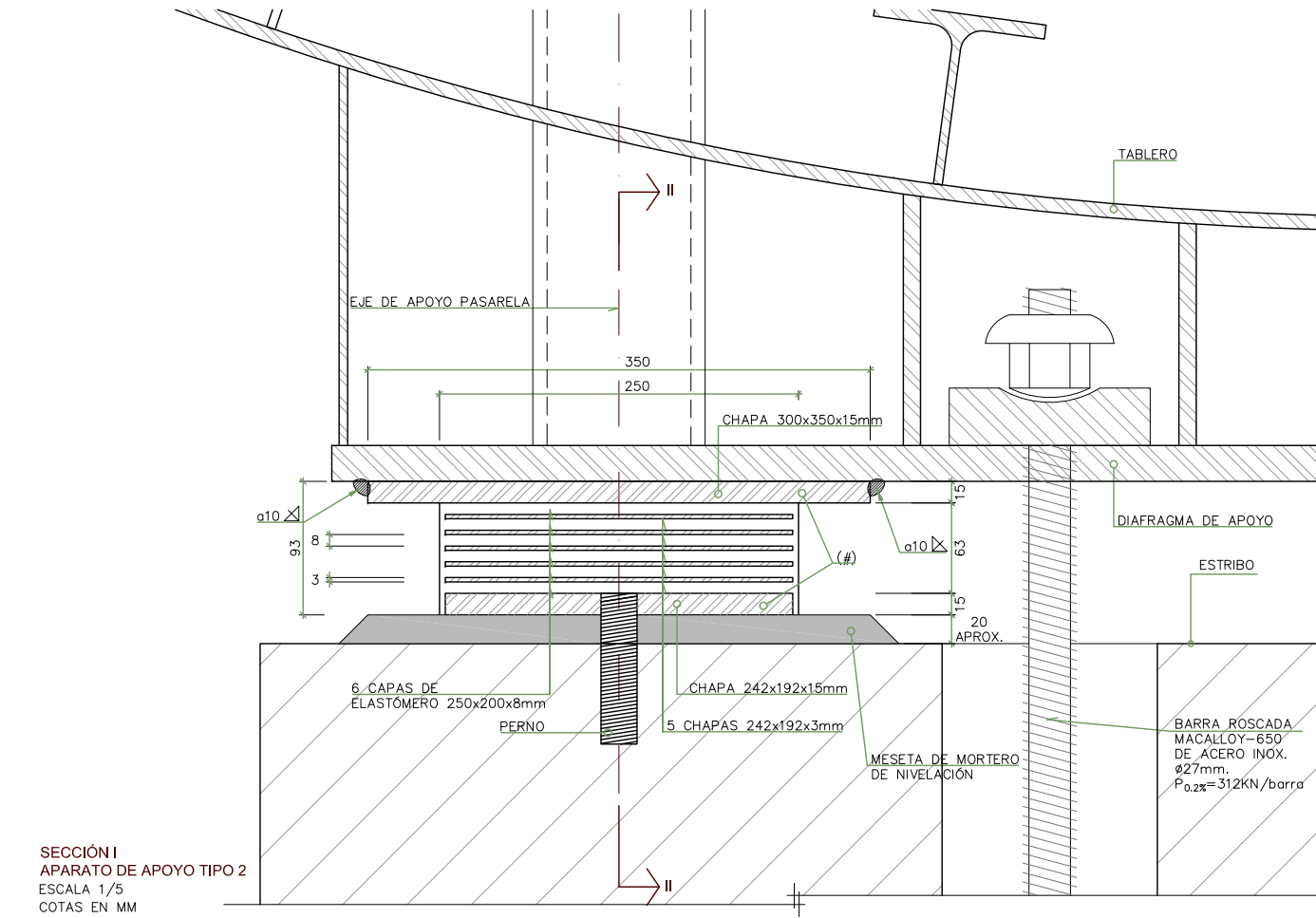
SECCIÓN I
APARATO DE APOYO TIPO 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



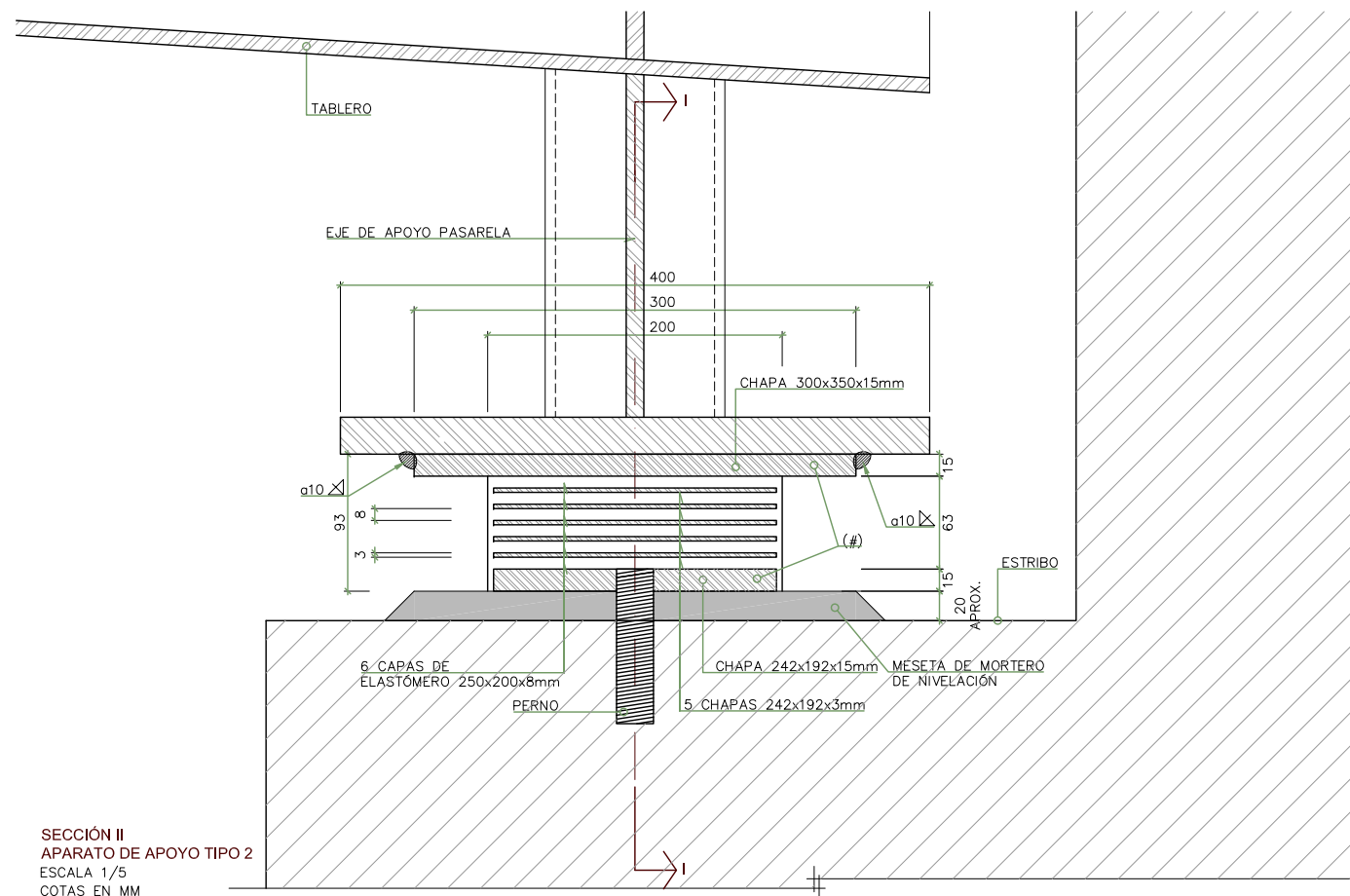
SECCIÓN II
APARATO DE APOYO TIPO 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



PLANTA
APARATO DE APOYO TIPO 2
ESCALA 1/10
COTAS EN MM



SECCIÓN I
APARATO DE APOYO TIPO 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



SECCIÓN II
APARATO DE APOYO TIPO 2
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE (#):
EL ELASTÓMERO SE VULCANIZARÁ A LAS CHAPAS EXTREMAS



TÍTULO DEL PROYECTO
**PROYECTO CONSTRUCTIVO:
PASARELA DE PEATONES
PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE
FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA**



DIRECTOR DE PROYECTO
Joan Borràs
JOAN BORRÀS I TOUS
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

AUTOR
Àngel C. Aparicio Bèngoechea
ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA
DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Bridge Technologies
Tomás Polo Orodéa
TOMÁS POLO ORODEA
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Josep M. Solé Solé
JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ
ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

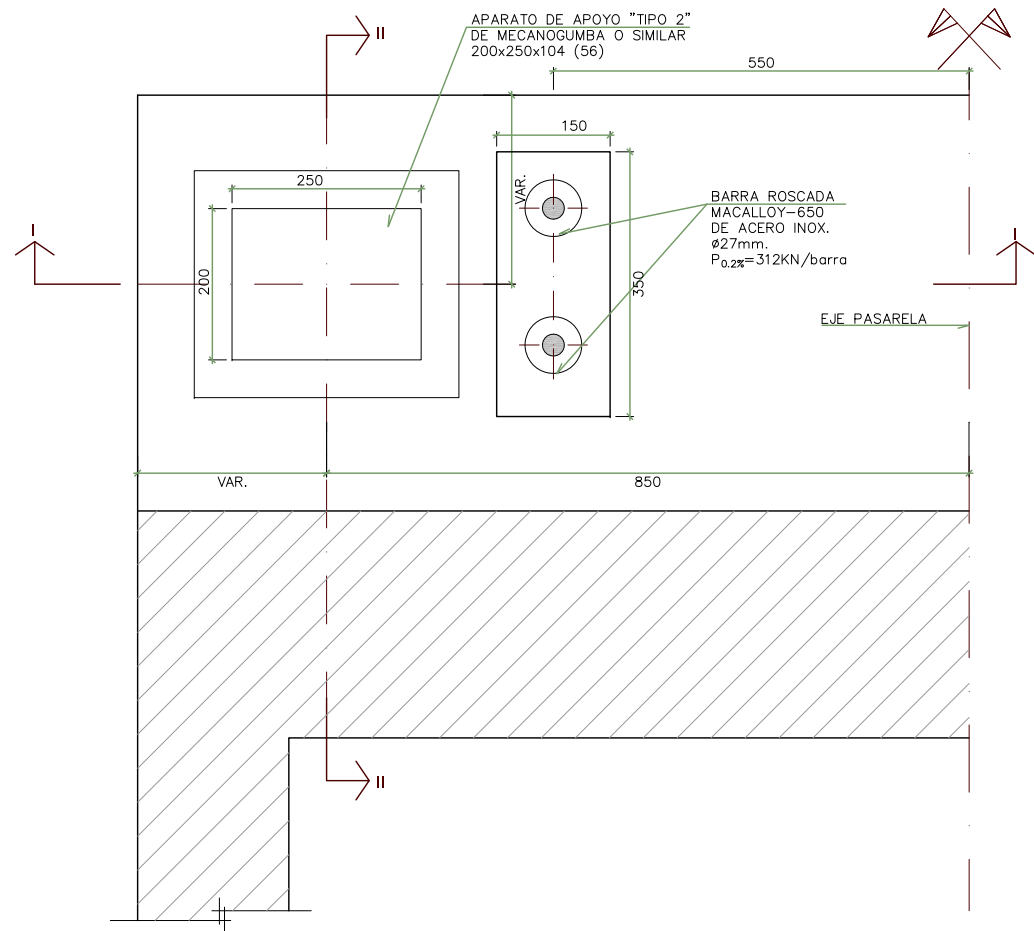
N. ARCHIVO:
REVISIÓN:

FECHA:
FECHA:

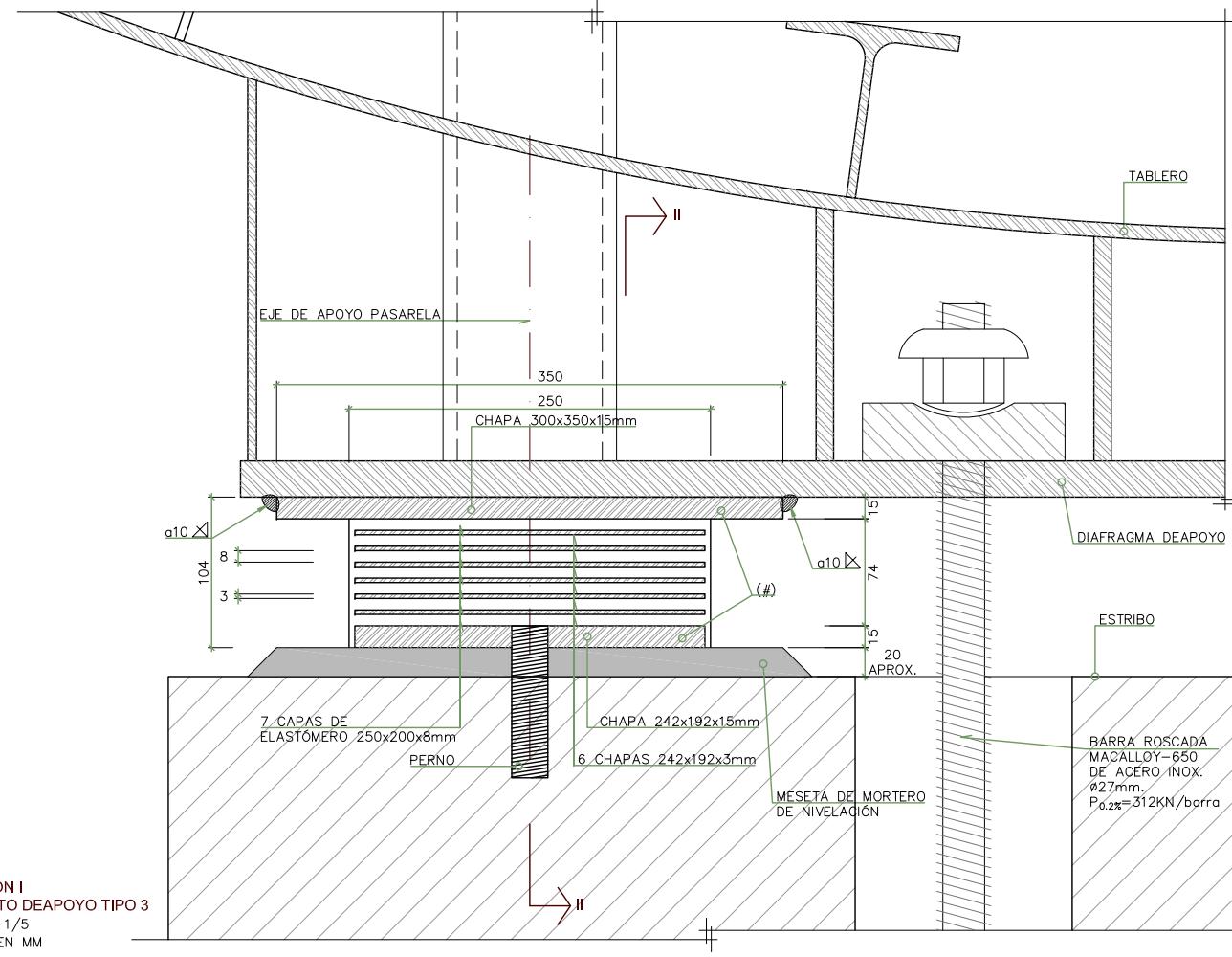
REALIZADO:
REALIZADO:

TÍTULO DEL PLANO
**PASARELA PEATONAL
DETALLES. DEFINICIÓN APOYOS
APOYO TIPO 2**
FICHERO: 7.1.2.-DEF.APOYO TIPO-2.dwg

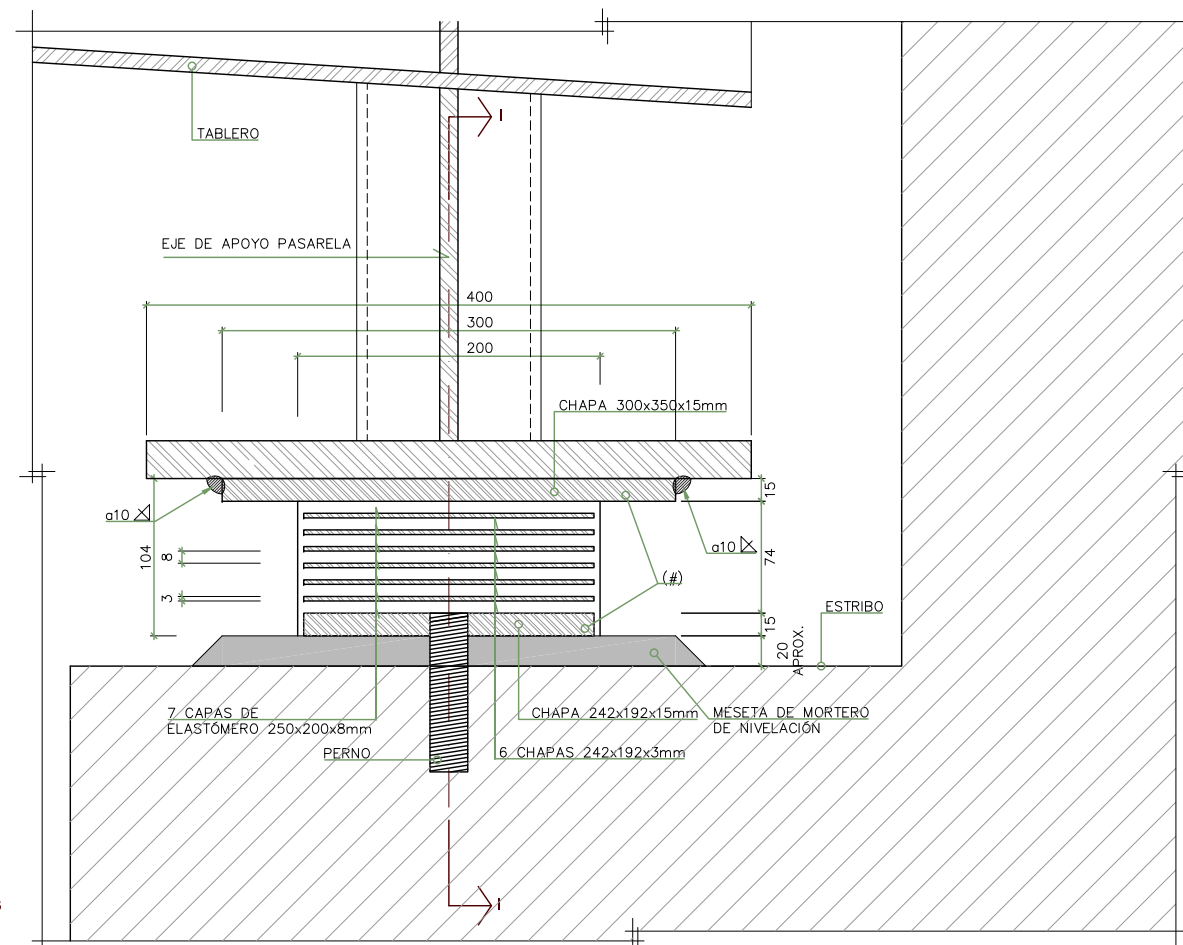
Nº PLANO
7.1.2
HOJA
1 DE 1
ESCALA
INDICADAS



PLANTA
APARATO DE APOYO TIPO 3
ESCALA 1/10
COTAS EN MM



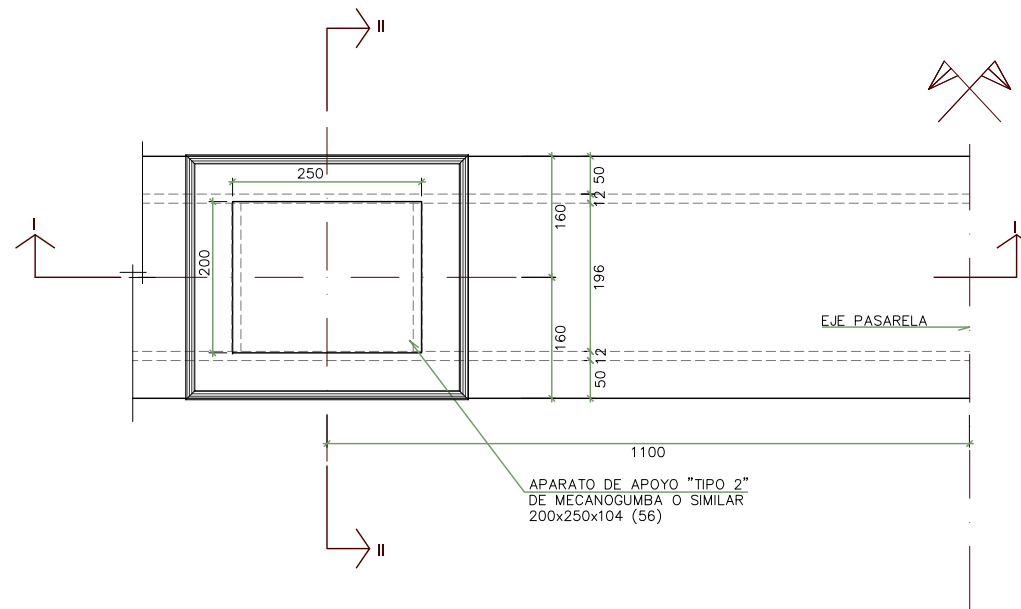
SECCIÓN I
APARATO DE APOYO TIPO 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



SECCIÓN II
APARATO DE APOYO TIPO 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE(#):

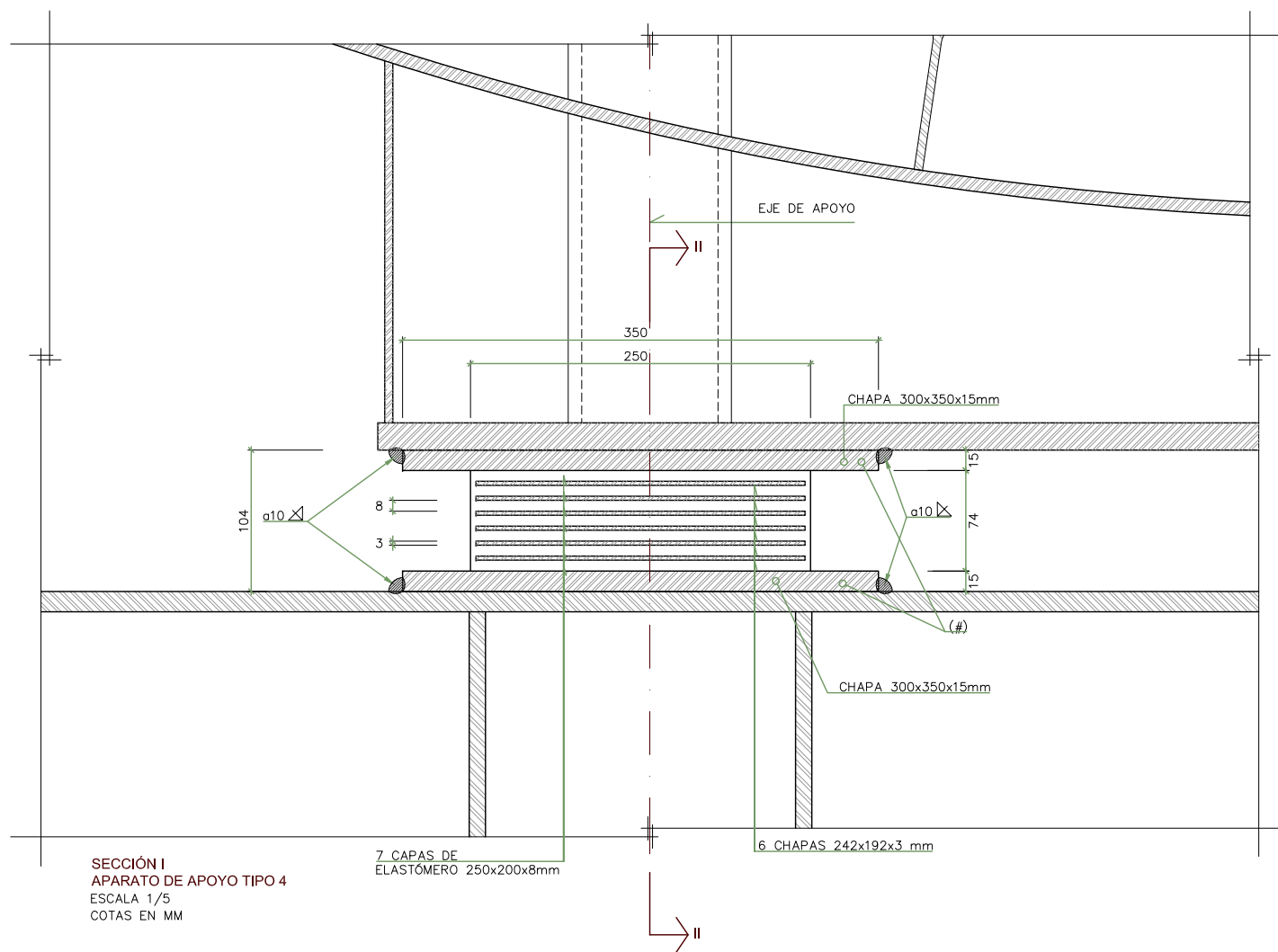
EL ELASTÓMERO SE VULCANIZARÁ A LAS CHAPAS EXTREMAS



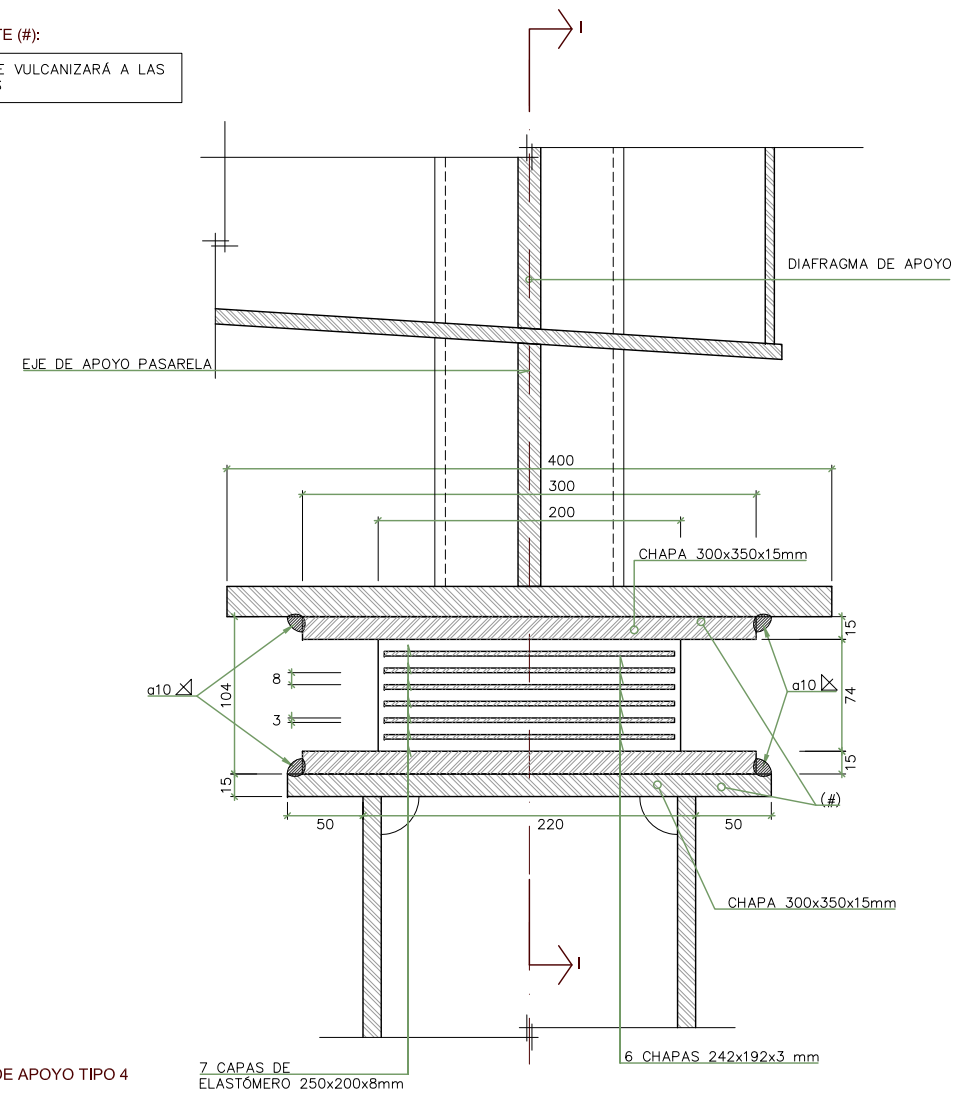
PLANTA
APARATO DE APOYO TIPO 4
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

NOTA IMPORTANTE (#):

EL ELASTÓMERO SE VULCANIZARÁ A LAS CHAPAS EXTREMAS



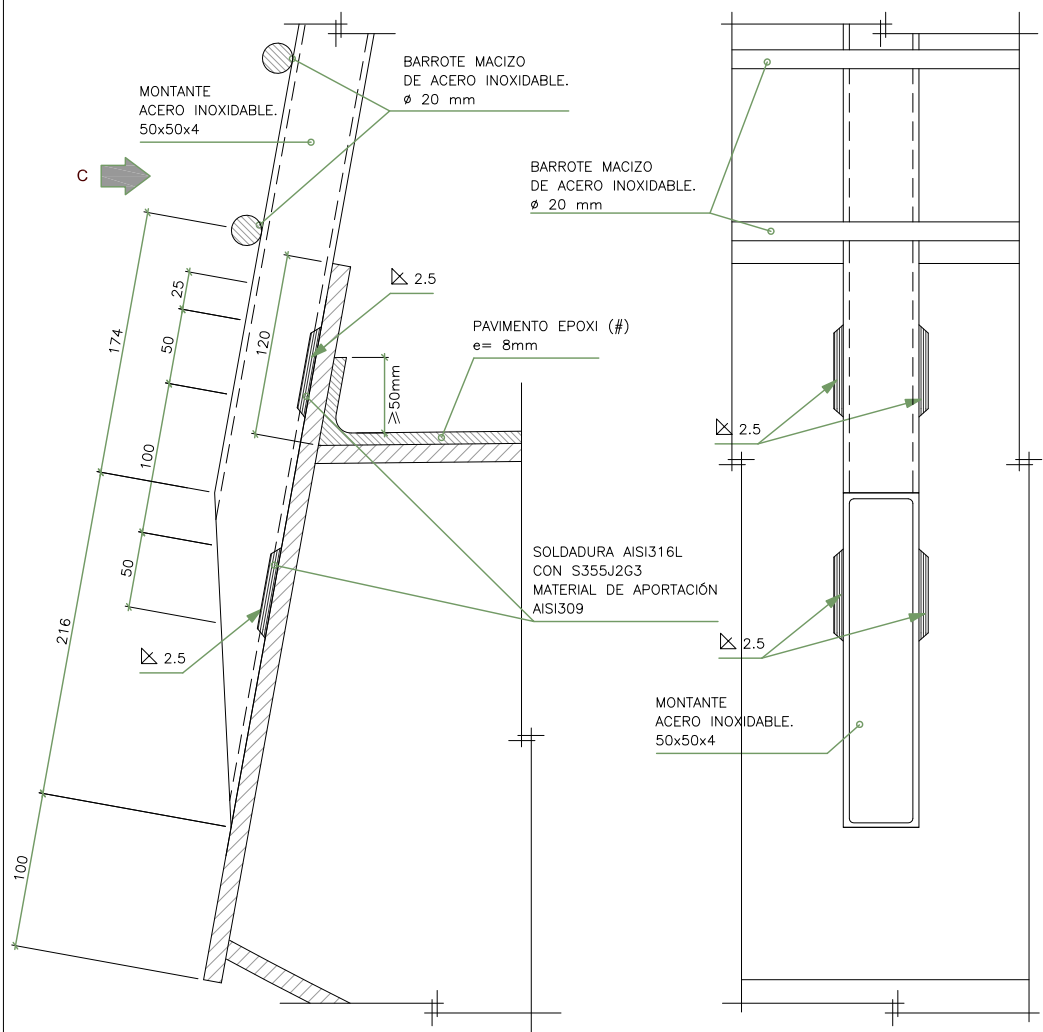
SECCIÓN I
APARATO DE APOYO TIPO 4
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



SECCIÓN II
APARATO DE APOYO TIPO 4
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

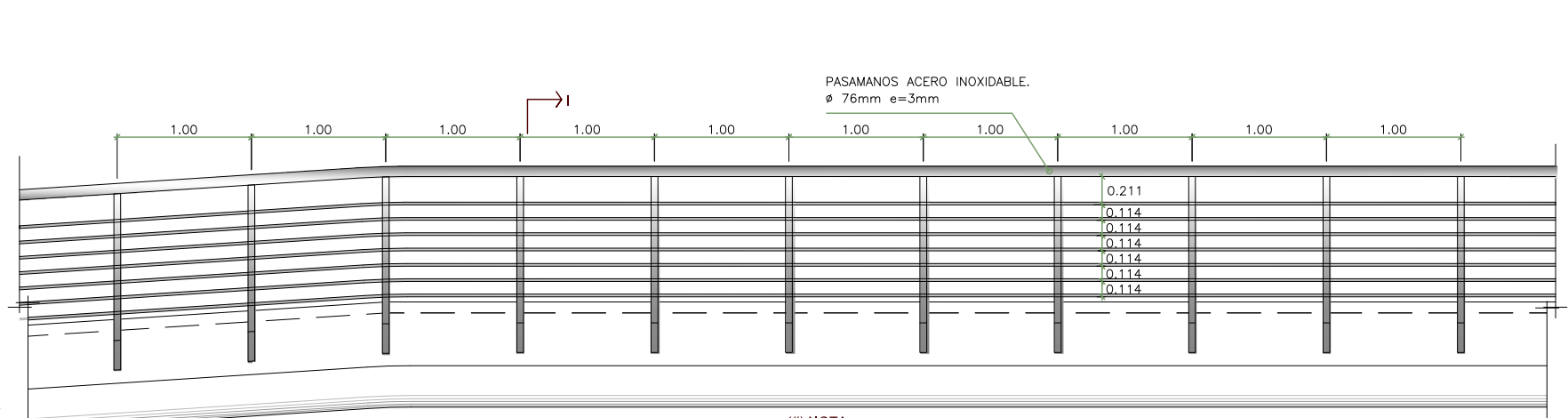
SISTEMA COORDENADAS: ETRS89	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO 	AUTOR 	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DETALLES. DEFINICIÓN APOYOS APOYO TIPO 4	Nº PLANO 7.1.4
			JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	JOSEP M ^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	REVISIÓN:		FECHA:	REALIZADO:	HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS

FICHERO: 7.1.4.-DEF.APOYO TIPO-4.dwg



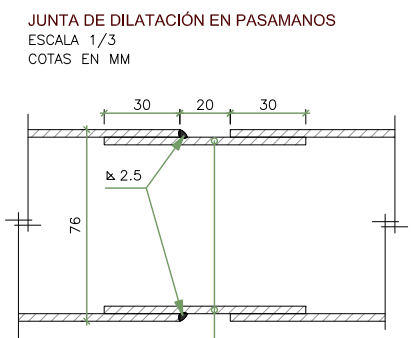
DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

VISTA C, DETALLE 3
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



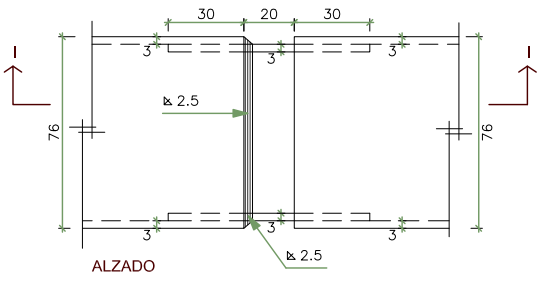
ALZADO FRONTAL BARANDILLA
ESCALA 1/50

(#) NOTA:
EL PAVIMENTO CONSTARÁ DE:
1.- DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE METÁLICA Y PREPARACIÓN EN GRADO ST2 MEDIANTE CHORRO DE ARENA
2.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA TIPO "SIKA-DUR PRIMER EG" O SIMILAR ESPESOR=100micras
3.- PAVIMENTO AUTONIVELANTE A BASE DE RESINAS DE POLIURETANO TIPO "SIKAFLOOR-326" O SIMILAR. ESPOLVOREADO DE ÁRIDO DE CUARZO A SATURACIÓN EN ÚLTIMA CAPA.
4.- SELLADO MEDIANTE DOS CAPAS DE REVESTIMIENTO TIPO "SIKAFLOOR-359" O SIMILAR

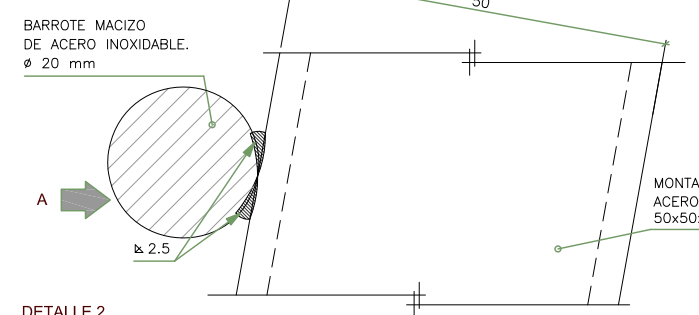


SECCIÓN H

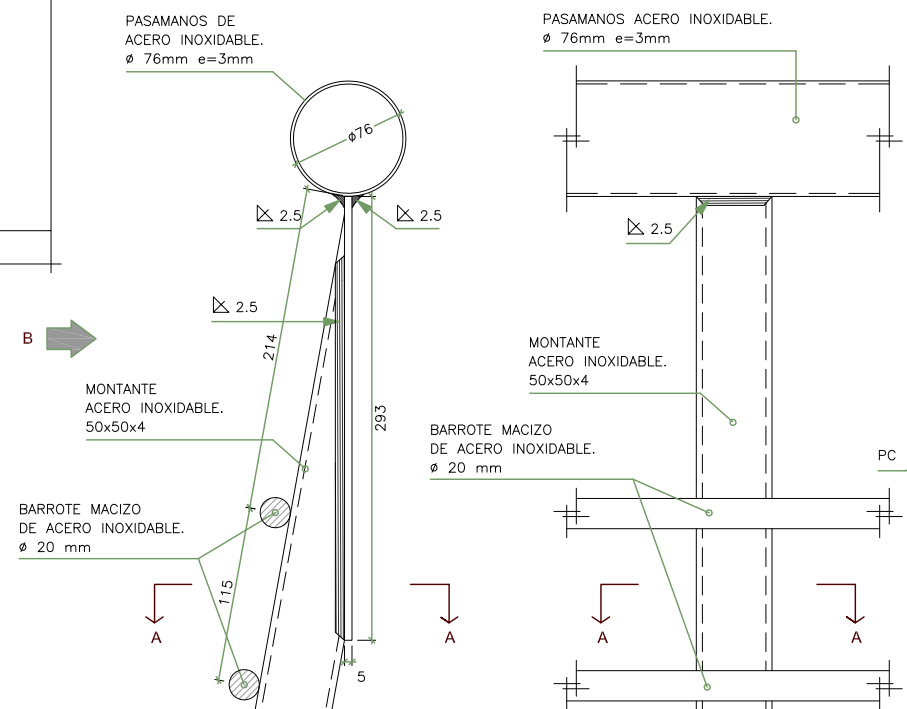
(*) NOTA:
SE SITUARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN, COMO MÍNIMO, EN:
-EL PUNTO MEDIO ENTRE PILAS, EN ZONA DE RAMPAS.
-CADA 15m, EN TRAMO PRINCIPAL.



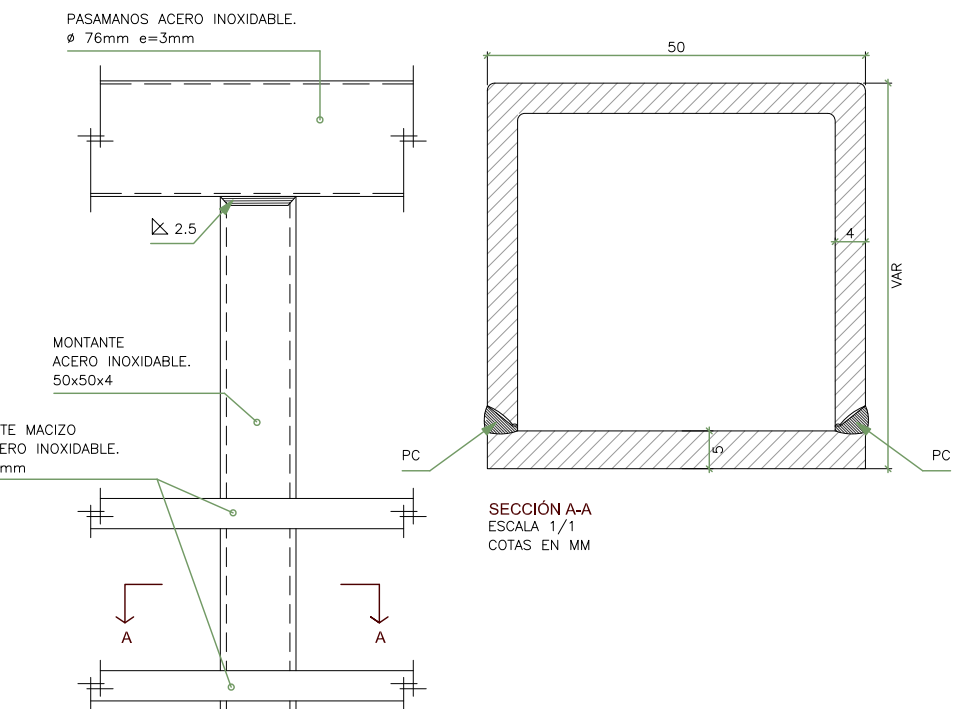
ALZADO



DETALLE 2
ESCALA 1/1
COTAS EN MM

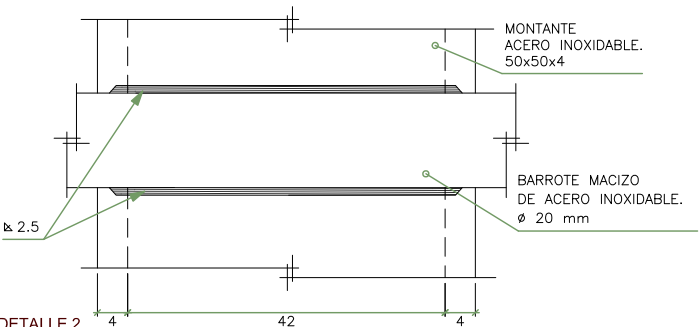


DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

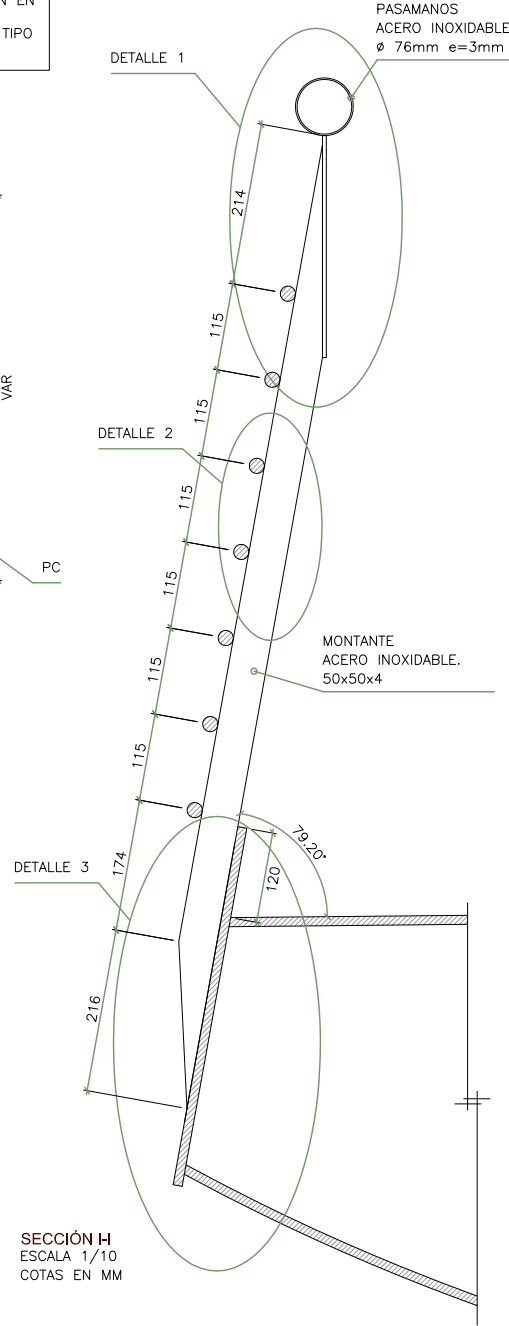


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/1
COTAS EN MM

VISTA B, DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

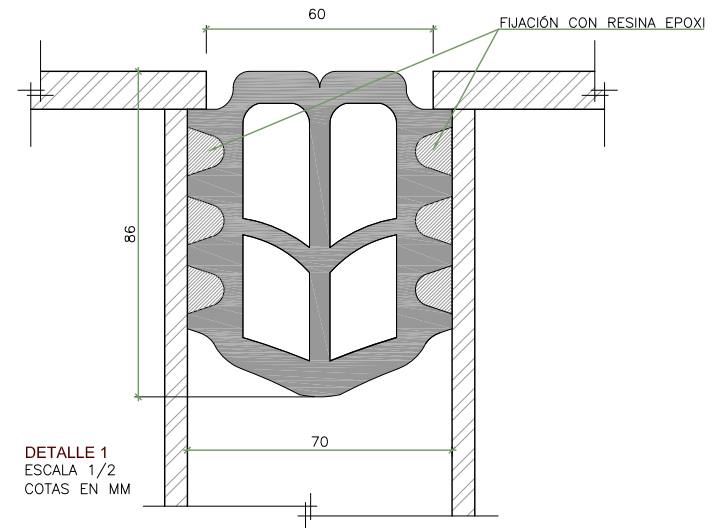


VISTA A, DETALLE 2
ESCALA 1/1
COTAS EN MM



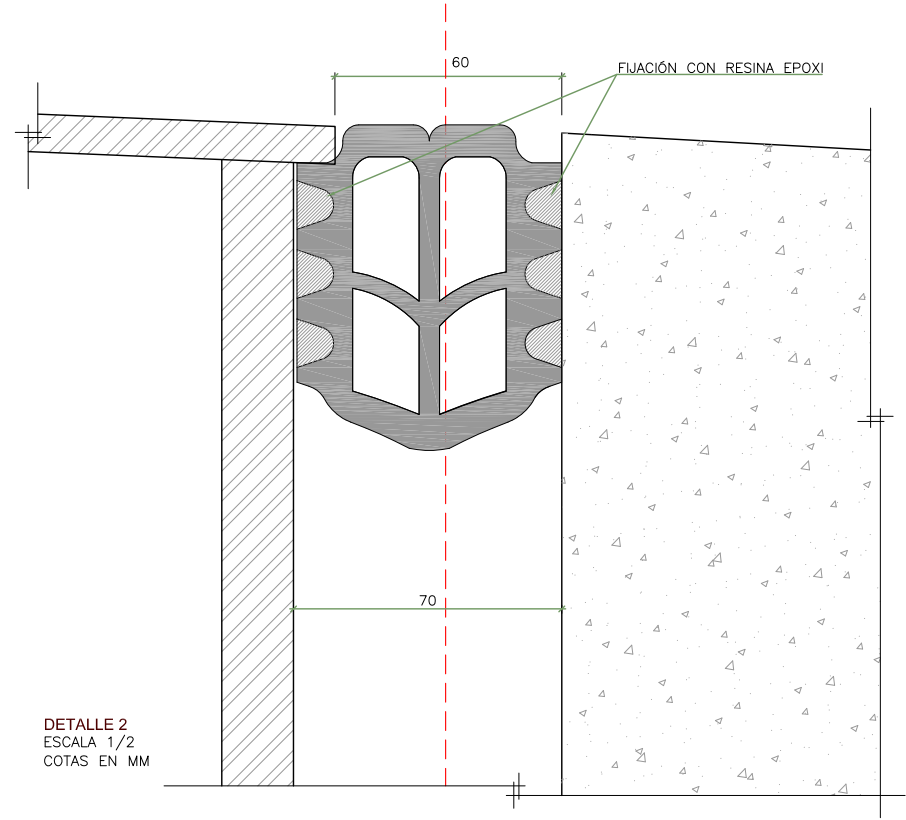
SECCIÓN H
ESCALA 1/10
COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BENGOCHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS		N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015 REALIZADO:	REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DETALLES BARANDILLA Y PAVIMENTO FICHERO: 7.2-BARANDILLA Y PAVIMENTO.dwg	Nº PLANO 7.2 HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS
		 TOMÁS POLO ORDEZA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS					

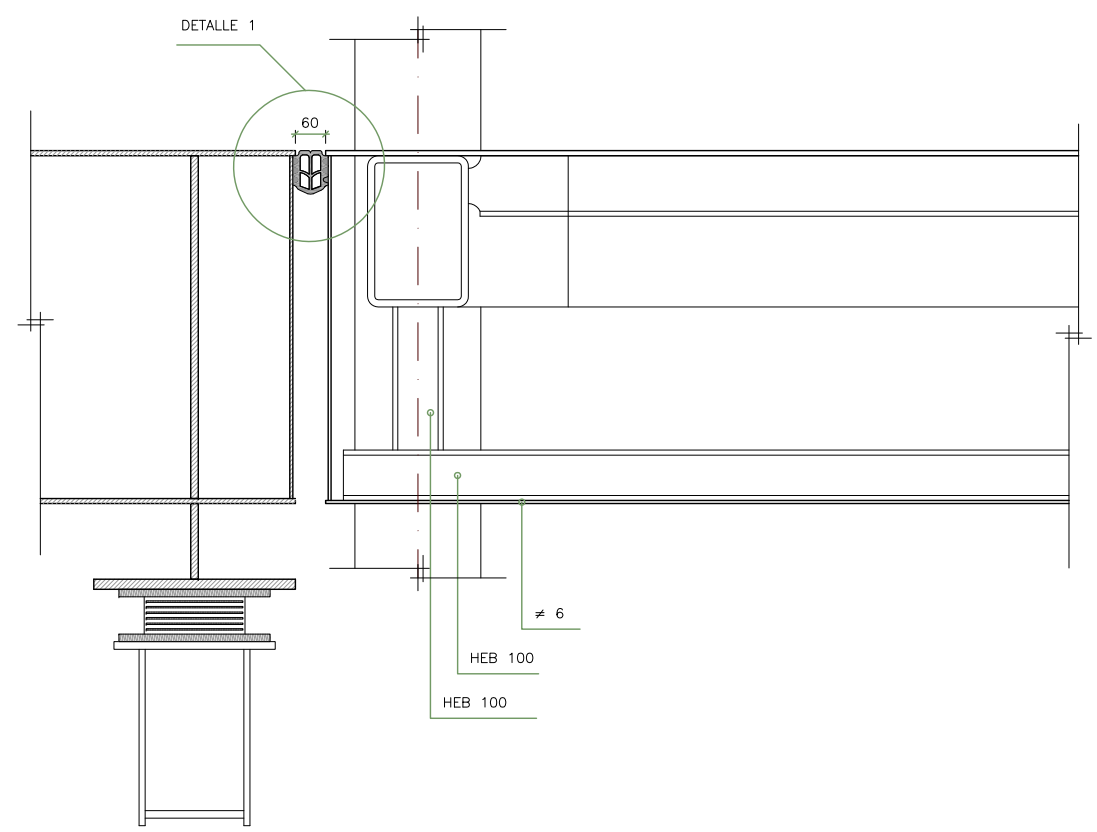


DETALLE 1
ESCALA 1/2
COTAS EN MM

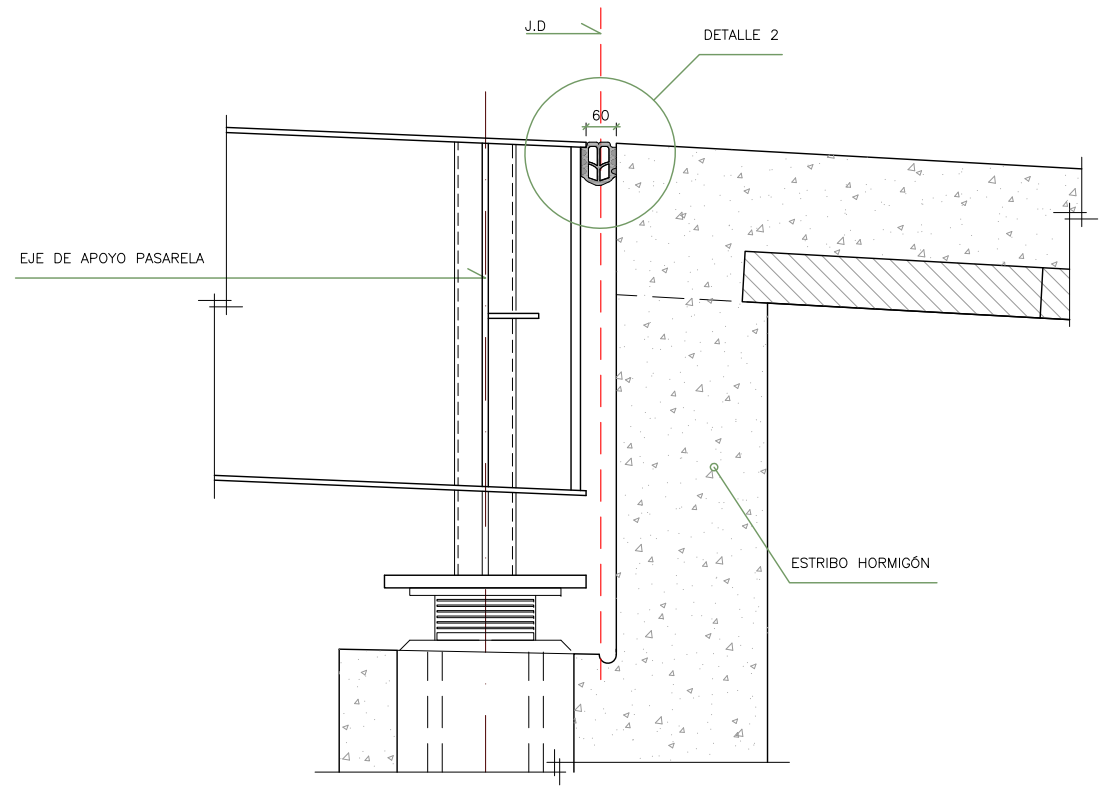
JUNTA DE DILATACIÓN
 MOVIMIENTOS MÁXIMOS CARACTERÍSTICOS EN JUNTAS
 CONTRACCIÓN MÁXIMA: 38,00 mm
 EXPANSIÓN MÁXIMA: 24,00 mm



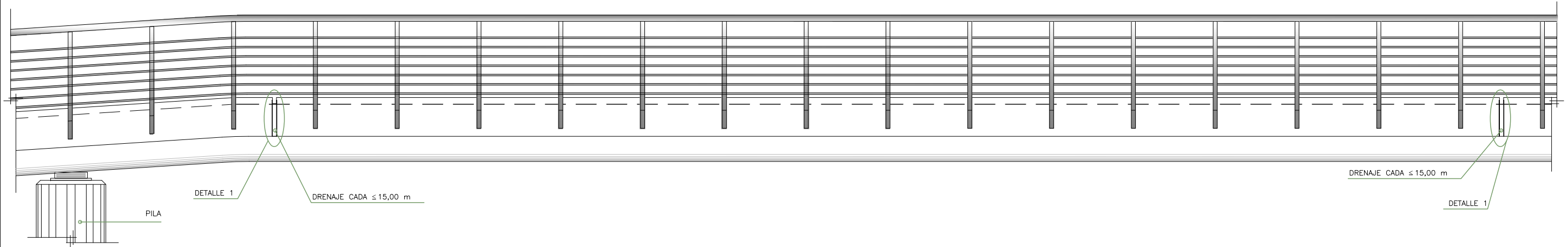
DETALLE 2
ESCALA 1/2
COTAS EN MM



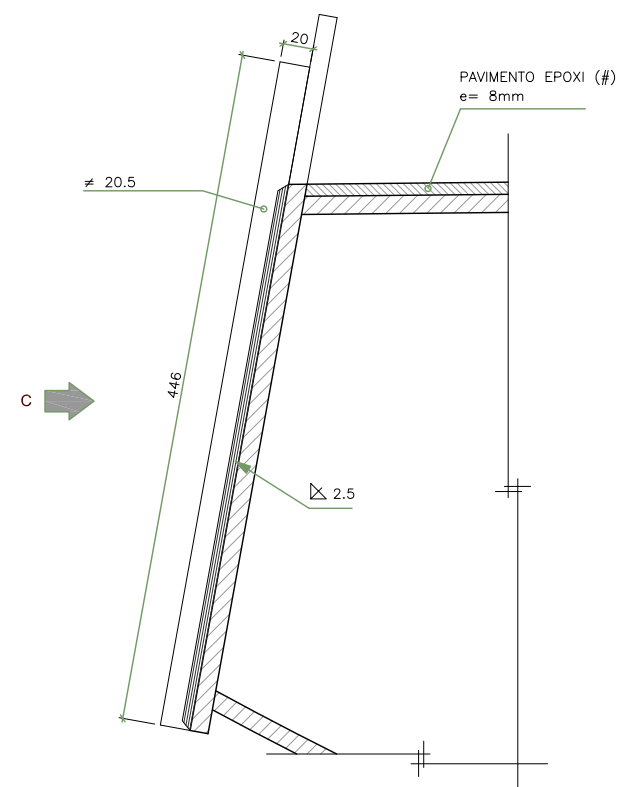
JUNTA TABLERO METÁLICO - ZONA ASCENSORES
 ESCALA 1/15
 COTAS EN MM



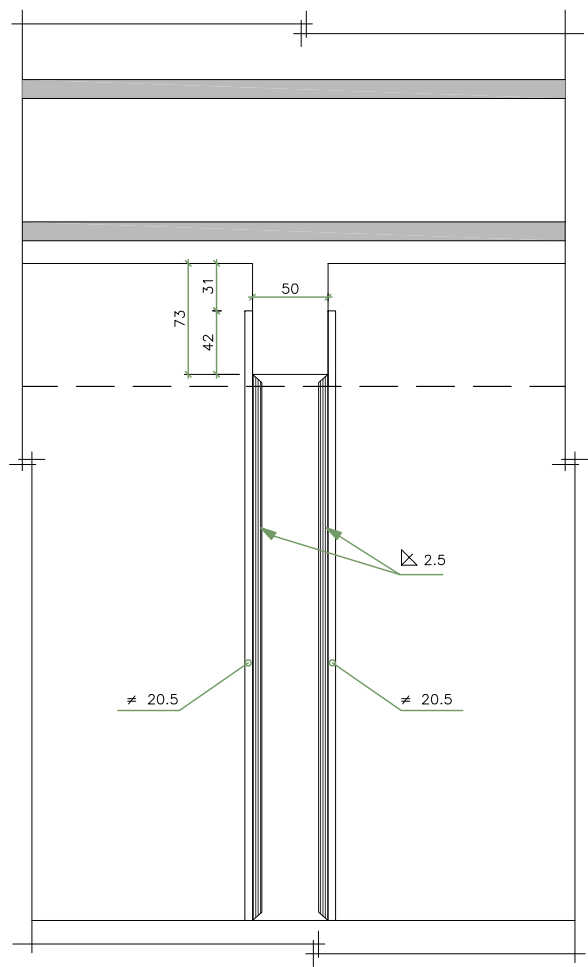
JUNTA ESTRIBO DE HORMIGÓN CON PASARELA METÁLICA
 ESCALA 1/15



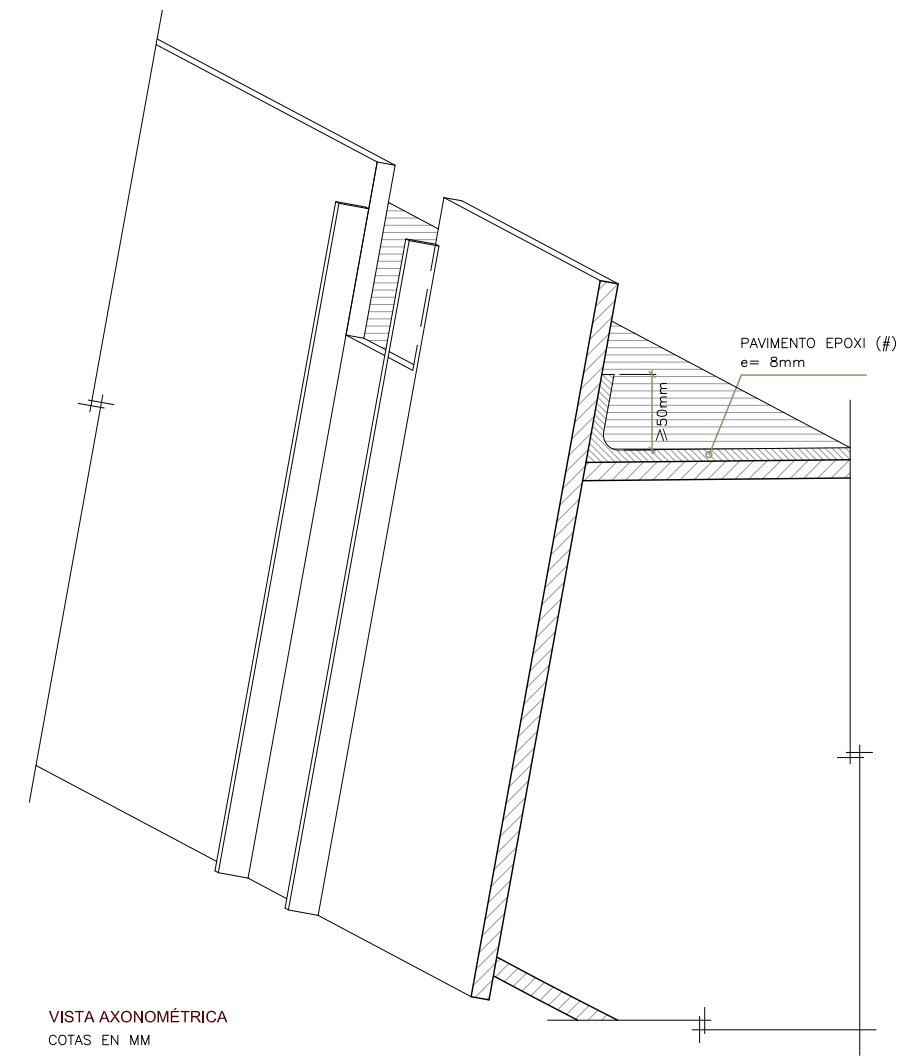
ALZADO FRONTAL BARANDILLA
ESCALA 1/50



DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM

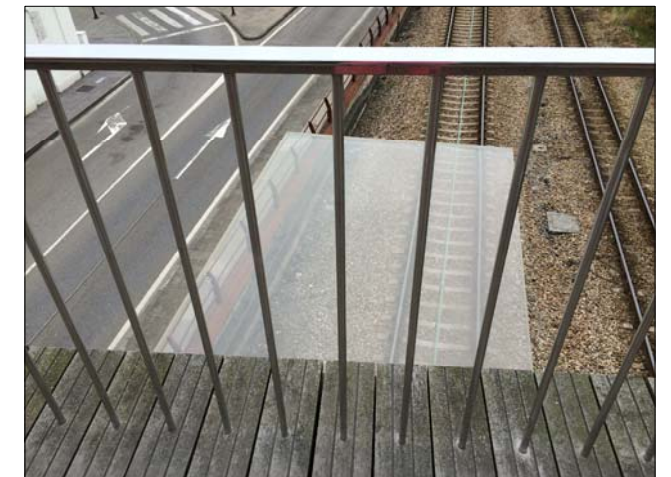
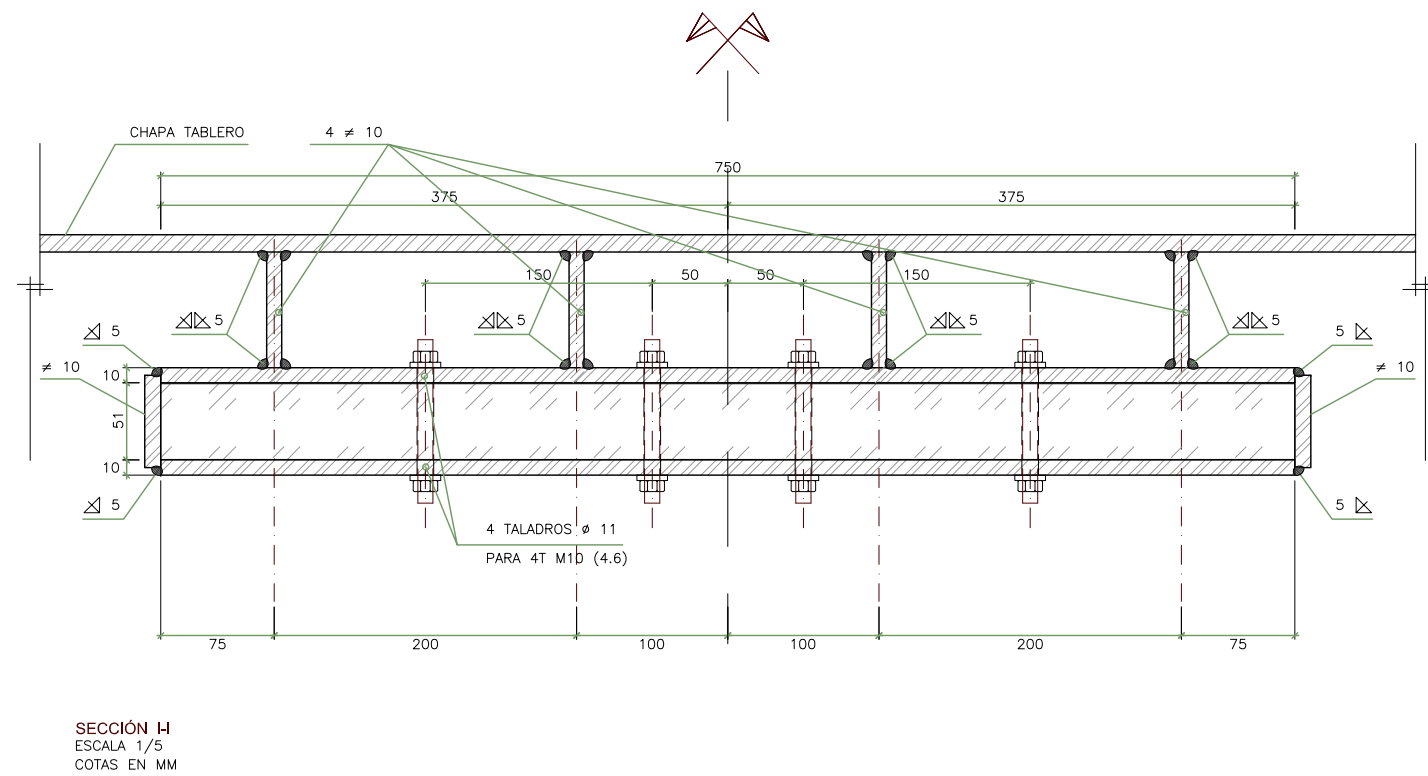
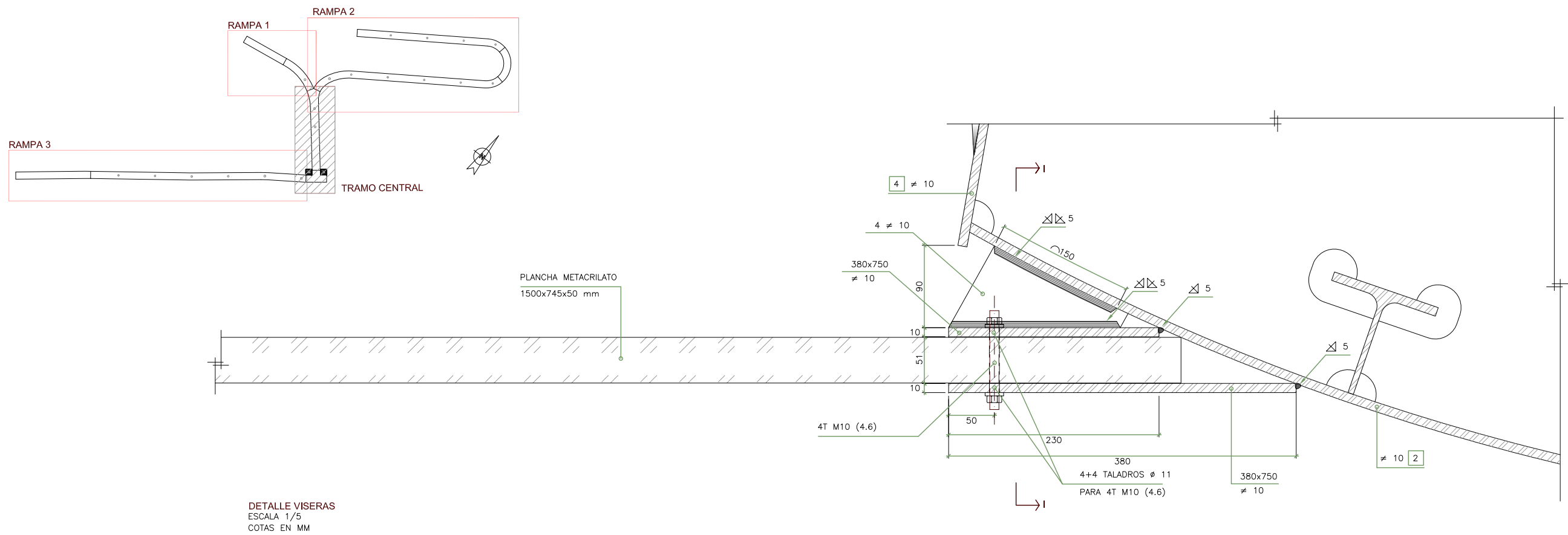


VISTA C. DETALLE 1
ESCALA 1/5
COTAS EN MM



VISTA AXONOMÉTRICA
COTAS EN MM

SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA 	DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÈNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M^o SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO:	FECHA: JULIO 2015	REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DETALLES DRENAJE FICHERO: 7.4.DRENAJE.dwg	N ^o PLANO 7.4
						REVISIÓN:	FECHA:	REALIZADO:		HOJA 1 DE 1 ESCALA INDICADAS



SISTEMA COORDENADAS: ETRS89 	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO CONSTRUCTIVO: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA		DIRECTOR DE PROYECTO JOAN BORRÀS I TOUS ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	AUTOR ÀNGEL C. APARICIO BÉNGOECHEA DR. ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 TOMÁS POLO ORODEA ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	 JOSEP M. SOLÉ SOLÉ ING. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	N. ARCHIVO: FECHA: JULIO 2015	REALIZADO: FECHA: REALIZADO:	TÍTULO DEL PLANO PASARELA PEATONAL DETALLES APOYO VISERAS PROTECCIÓN CATENÁRIA FICHERO: 7.5.-DETALLE VISERAS.dwg	Nº PLANO 7.5 HOJA 1 DE 1 ESCALA 1:5
									REVISIÓN: FECHA: REALIZADO:	

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

Índice

1.- ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1.- Objeto, alcance y disposiciones generales.....	7
1.1.1.- Objeto.....	7
1.1.2.- Ámbito de aplicación.....	7
1.1.3.- Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.....	7
1.2.- Descripción de las obras.....	14
1.2.1.- Descripción general de la obra.....	14
1.2.2.- Explanación y obras preparatorias.....	14
1.2.3.- Estructura.....	15
1.2.4.- Obras complementarias.....	15
1.2.5.- Reposiciones.....	16
1.3.- Dirección de obra.....	16
1.4.- Desarrollo de las obras.....	18
1.4.1.- Replanteos. Acta de comprobación del replanteo.....	18
1.4.2.- Planos de obra.....	19
1.4.3.- Programas de trabajos.....	19
1.4.4.- Señalización de obras e instalaciones.....	21
1.4.5.- Control de calidad.....	22
1.4.6.- Medios del contratista para la ejecución de los trabajos.....	24
1.4.7.- Información a preparar por el Contratista.....	24
1.4.8.- Mantenimiento y regulación del tráfico durante las obras.....	25
1.4.9.- Seguridad y salud en el trabajo.....	25
1.4.10.- Afecciones al medio ambiente.....	25
1.4.11.- Vertederos.....	26
1.4.12.- Ejecución de las obras no especificadas en este pliego.....	26
1.4.13.- Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.....	26
1.5.- Medición y abono.....	26
1.5.1.- Medición de las obras.....	26
1.5.2.- Abono de las obras.....	27
1.5.2.a.- Precios unitarios.....	27
1.5.2.b.- Otros gastos por cuenta del contratista.....	28
1.5.3.- Conservación de las obras ejecutadas.....	29
1.5.4.- Limpieza final de las obras.....	29
2.- MATERIALES BÁSICOS.....	30
2.1.- Aspectos generales.....	30

2.2.- Materiales para firmes.	30
2.2.1.- Pavimento epoxi.	30
2.3.- Lechadas, morteros y hormigones.	30
2.3.1.- Agua para lechadas, morteros y hormigones.	30
2.3.2.- Áridos para morteros y hormigones.	31
2.3.3.- Cementos.	31
2.3.4.- Aditivos para lechadas, morteros y hormigones.	32
2.3.5.- Morteros sin retracción.	32
2.3.6.- Hormigones.	32
2.4.- Aceros.	34
2.4.1.- Armaduras pasivas.	34
2.4.1.a.- Uniones de armadura para manguitos. Aceros tipo GEWI.	37
2.4.2.- Acero laminado para estructuras metálicas.	38
2.4.3.- Acero en micropilotes.	40
2.4.4.- Aceros inoxidables en barras.	40
2.4.5.- Aceros inoxidables en tubos y chapas estructurales.	40
2.4.6.- Galvanizados.	41
2.5.- Materiales para drenaje.	42
2.5.1.- Tubos y tuberías.	42
2.5.1.a.- Tubos de P.V.C.	42
2.5.1.b.- Tubos de P.V.C. perforados para drenaje.	43
2.5.1.c.- Tubos de hormigón.	45
2.5.1.d.- Tubos de acero corrugado y galvanizado.	46
2.5.2.- Drenes subterráneos y material filtrante.	46
2.5.2.a.- Drenes subterráneos.	46
2.5.2.b.- Material granular en capas filtrantes.	46
2.6.- Pinturas.	47
2.6.1.- Pinturas para perfiles metálicos.	47
2.6.1.a.- Definición.	47
2.6.1.b.- Condiciones generales.	47
2.6.1.c.- Condiciones particulares.	47
2.6.1.d.- Calidad de la aplicación de la pintura.	47
2.6.1.e.- Idoneidad.	48
2.6.1.f.- Ensayos.	48
2.6.1.g.- Duración de los ensayos.	50
2.6.1.h.- Requisitos de conformidad.	50
2.6.1.i.- Identificación de las pinturas.	50

2.6.1.j.- Control de calidad.....	51
2.6.2.- Pinturas para elementos de hormigón.....	52
2.6.2.a.- Definiciones.....	52
2.6.2.b.- Características generales.....	52
2.6.2.c.- Envasado.....	52
2.6.2.d.- Transporte y almacenaje.....	53
2.6.2.e.- Limitaciones de utilización.....	53
2.6.2.f.- Utilización.....	53
2.7.- Materiales varios.....	53
2.7.1.- Maderas para encofrados.....	53
2.7.2.- Soportes de material elastomérico.....	54
2.7.3.- Juntas de dilatación.....	55
2.7.4.- Materiales para impermeabilización del tablero.....	55
2.7.5.- Poliestireno expandido.....	55
3.- UNIDADES DE OBRA, PROCESO DE EJECUCIÓN Y CONTROL.....	55
3.1.- Trabajos generales.....	55
3.1.1.- Replanteo.....	55
3.1.2.- Acceso a las obras.....	56
3.1.3.- Instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.....	57
3.1.4.- Maquinaria y medios auxiliares.....	57
3.2.- Movimiento de tierra.....	58
3.2.1.- Aclaración y desbroce del terreno.....	58
3.2.1.a.- Derribos y demoliciones.....	58
3.2.1.b.- Escarificación y compactación.....	59
3.2.1.c.- Escarificación y compactación de los firmes existentes.....	59
3.2.1.d.- Limpieza de pavimentos para recibir nuevos tratamientos.....	59
3.2.2.- Excavaciones.....	59
3.2.2.a.- Consideración general.....	59
3.2.2.b.- Excavación de tierra vegetal.....	60
3.2.2.c.- Excavación en desmante.....	60
3.2.2.d.- Excavación de zanjas, pozos y cimientos.....	64
3.2.3.- Obras varias.....	68
3.2.3.a.- Caminos de acceso a los cortes.....	68
3.3.- Drenaje.....	68
3.3.1.- Cunetas y bajantes.....	68
3.3.1.a.- Cunetas de hormigón ejecutadas en la obra.....	68
3.3.1.b.- Bajantes prefabricados.....	68

3.3.1.c.- Cunetas sin revestir.	69
3.3.1.d.- Caz.	69
3.3.2.- Tubos, arquetas y sumideros.	70
3.3.2.a.- Arquetas y pozos.	70
3.3.2.b.- Tubos de acero corrugado.	70
3.3.2.c.- Sumideros de hormigón.	71
3.3.2.d.- Boquillas.	72
3.3.3.- Drenes subterráneos y material filtrante.	73
3.3.3.a.- Drenes subterráneos.	73
3.3.4.- Desagües.	75
3.4.- Pavimentos.	75
3.4.1.- Pavimento epoxi.	75
3.4.2.- Obras complementarias.	76
3.4.2.a.- Bordillos.	76
3.5.- Armado.	76
3.5.1.- Armaduras pasivas en hormigón armado.	76
3.5.1.a.- Los despieces.	76
3.5.1.b.- Los separadores.	77
3.6.- Hormigonado.	77
3.6.1.- Aspectos generales.	77
3.6.2.- Plan de hormigonado.	78
3.7.- Elementos auxiliares.	79
3.7.1.- Encofrados y moldes.	79
3.7.2.- Cimbras.	80
3.8.- Micropilotes.	81
3.9.- Estructuras Metálicas.	83
3.9.1.- Planos de Taller.	83
3.9.2.- Ejecución en Taller.	84
3.9.3.- Soldaduras. Ejecución en Taller y Obra.	86
3.9.4.- Montaje en Obra.	88
3.9.5.- Pernos conectadores.	88
3.9.6.- Protección.	89
3.9.7.- Inspección y control.	90
3.9.7.a.- Trazabilidad.	90
3.9.7.b.- Inspección visual.	91
3.9.7.c.- Control Dimensional.	91
3.9.7.d.- Inspección de uniones soldadas.	91

3.9.7.e.- Inspección de pernos conectadores (stud).....	92
3.9.7.f.- Inspección de zonas pintadas.....	93
3.9.8.- Recepción de la obra.....	93
3.10.- Obras varias.....	94
3.10.1.- Impermeabilización de tableros.....	94
3.10.2.- Plancha de porexpan.....	96
3.10.3.- Pruebas de carga en puentes.....	97
4.- MEDICIÓN Y ABONO.....	97
4.1.- Movimiento de tierras.....	97
4.1.1.- Trabajos preliminares.....	97
4.1.1.a.- Aclaración y desbroce.....	97
4.1.1.b.- Derribos y demoliciones.....	97
4.1.1.c.- Escarificado, enrasado y compactación.....	98
4.1.1.d.- Escarificación y compactación de firmes existentes.....	98
4.1.2.- Excavaciones.....	98
4.1.2.a.- Excavación de tierra vegetal.....	98
4.1.2.b.- Excavación en desmonte de la explanada.....	99
4.1.2.c.- Excavación de zanjas, pozos y cimentaciones.....	99
4.1.3.- Terraplenes y rellenos.....	100
4.1.3.a.- Terraplenes o pedraplenes.....	100
4.1.3.b.- Base de terraplenado o pedraplenado.....	101
4.1.3.c.- Rellenos localizados.....	101
4.1.3.d.- Relleno de zanjas, pozos o cimientos.....	101
4.1.4.- Acabados.....	101
4.1.4.a.- Refinado de taludes.....	101
4.1.4.b.- Retaluzado en desmontes.....	102
4.1.4.c.- Aportación y extensión de tierra vegetal.....	102
4.1.5.- Obras varias.....	102
4.1.5.a.- Caminos de acceso a los tajos.....	102
4.2.- Drenaje.....	103
4.2.1.- Cunetas y bajantes.....	103
4.2.1.a.- Cunetas de hormigón ejecutadas en la obra.....	103
4.2.1.b.- Bajantes prefabricados.....	103
4.2.1.c.- Cunetas sin revestir.....	103
4.2.1.d.- Caz.....	103
4.2.2.- Tubos, arquetas y sumideros.....	104
4.2.2.a.- Arquetas y pozos.....	104

4.2.2.b.- Tubos de acero corrugado.....	104
4.2.2.c.- Sumideros de hormigón.....	104
4.2.2.d.- Tubos de PVC.....	105
4.2.2.e.- Drenes.....	105
4.2.2.f.- Caños y encachados.....	105
4.2.3.- Drenes subterráneos con material filtrante.....	105
4.2.3.a.- Drenes subterráneos.....	105
4.2.3.b.- Rellenos localizados de material filtrante.....	106
4.2.4.- Desagües.....	106
4.3.- Estructuras de hormigón.....	106
4.3.1.- Armaduras utilizadas en el hormigón armado.....	106
4.3.1.a.- Armaduras pasivas.....	106
4.3.2.- Hormigones.....	107
4.3.2.a.- Hormigón en masa o armado.....	107
4.3.3.- Elementos auxiliares.....	107
4.3.3.a.- Encofrados y moldes.....	107
4.3.3.b.- Cimbras.....	108
4.4.- Estructuras Metálicas.....	108
4.4.1.- Planchas y perfiles.....	108
4.5.- Obras varias.....	108
4.5.1.- Impermeabilización de tableros.....	108
4.5.2.- Pavimento epoxi.....	108
4.5.3.- Plancha de porexpan.....	109
4.5.4.- Pruebas de carga.....	109
4.5.5.- Soportes de material elastomérico.....	109
4.6.- Micropilotes.....	109
4.7.- Reposición de servicios.....	110

1.- ASPECTOS GENERALES

1.1.- Objeto, alcance y disposiciones generales.

1.1.1.- Objeto.

Este pliego de prescripciones técnicas particulares tiene por objeto en primer lugar la organización general de la obra; en segundo lugar, fijar las características de los materiales a emplear; igualmente establecer las condiciones que debe cumplir el proceso de ejecución de la obra; y por último, organizar el modo y manera en que se deben realizar las mediciones y abonos de las obras.

1.1.2.- Ámbito de aplicación.

El presente pliego se aplicará a todas las obras necesarias para la construcción de la PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL EN EL PORT DE TARRAGONA.

1.1.3.- Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

GENERAL

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las Disposiciones y sus anejos que a continuación se relacionan, siempre que no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 del 2 de setiembre de 1994, así como las modificaciones aprobadas en el Real Decreto 1911/1997 del 19 de diciembre (B.O.E. de 10 de enero de 1998).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG. 3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, con las modificaciones y ampliaciones aprobadas, introducidas en su articulado por:

O.M. de 31 de julio de 1986 (B.O.E. del 5 de setiembre):

- 516 "Hormigón compactado"

O.C. 297/88T, de 29 de marzo de 1988:

- 533 "Tratamientos superficiales mediante riego con gravilla"

O.M. de 28 de setiembre de 1989 (B.O.E. del 9 de octubre):

- 104 "Desarrollo y control de las obras"

O.M. de 27 de diciembre de 1999

- 200 "Cal para estabilización de tierras" (sustituye 200 "Cal aérea" y 201 "Cal hidráulica")
- 202 "Cementos"

O.M. de 28 de diciembre de 1999 (BOE del 28 de enero de 2000) "Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras"

- 278 "Pinturas a utilizar en marcas viales reflexivas" (se deroga)
- 279 "Pinturas para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos a utilizar en señales de tráfico" (se deroga)
- 289 "Microesferas de vidrio a utilizar en marcas viales reflexivas" (se deroga)
- 700 "Marcas viales"
- 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" (sustituye "Señales de circulación")
- 702 "Captafaros retrorreflectantes"
- 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes"
- 704 "Barreras de seguridad"

O.C. 5/2001 de 24 de mayo de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

- 530 "Riegos de imprimación"
- 531 "Riegos de adherencia"
- 532 "Riegos de curado"
- 540 "lechadas bituminosas"
- 542 "Mezclas bituminosas en caliente"
- 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura"
- 550 "Pavimentos de hormigón vibración"

O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):

Derogado:

- 240 "Barras lisas para hormigón armado"

- 241 "Barras corrugadas para hormigón armado"
- 242 "Mallas electrosoldadas"
- 244 "Torzales para hormigón pretensado"
- 245 "Cordones para hormigón pretensado"
- 246 "Cables para hormigón pretensado"
- 247 "Barras para hormigón pretensado"
- 250 "Acero laminado para estructuras metálicas"
- 251 "Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas"
- 252 "Acero forjado",
- 253 "Acero moldeado"
- 254 "Aceros inoxidables para aparatos de apoyo"
- 260 "Bronce a emplear en apoyos"
- 261 "Plomo a emplear en juntas y apoyos"
- 281 "Aireantes a emplear en hormigones"
- 283 "Plastificantes a emplear en hormigones"
- 287 "Poliestireno expandido"
- 620 "Productos laminados para estructuras metálicas"

Revisado:

- 243 "Alambres para hormigón pretensado"
- 248 "Accesorios para hormigón pretensado"
- 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- 285 "Productos filmógenos de curado"
- 610 "Hormigones"

Nuevo:

- 240 "Barras corrugadas para hormigón estructural"
- 241 "Mallas electrosoldadas"
- 242 "Armaduras básicas electrosoldadas en celosía"
- 244 "Cordones de dos "2" o tres "3" alambres para hormigón pretensado"
- 245 "Cordones de siete "7" alambres para hormigón pretensado"
- 246 "Tendones para hormigón pretensado"
- 247 "Barras de pretensado"
- 281 "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
- 283 "Adiciones a emplear en hormigones"
- 287 "Poliestireno expandido para empleo en estructuras"
- 610A "Hormigones de alta resistencia"
- 620 "Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas"

Orden FOM 1382/02, de 16 de mayo de 2002.

Modifica:

- 300 "Desbroce del terreno" ;
- 301 "Demoliciones";
- 302 "Escarificación y compactación";
- 303 "Escarificación y compactación del firme existente";
- 304 "Prueba con supercompactador";
- 320 "Excavación de la explanación y préstamos";
- 321 "Excavación en zanjas y pozos";
- 322 "Excavación especial de taludes en roca";
- 330 "Terraplenes";
- 331 "Pedraplenes";
- 332 "Rellenos localizados";
- 340 "Terminación y refinado de la explanada";
- 341 "Refinado de taludes";
- 410 "Arquetas y pozos de registro";
- 411 "Imbornales y sumideros";
- 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado";
- 658 "Escollera de piedras sueltas";
- 659 "Fábrica de gaviones";
- 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión";
- 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ";
- 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ" y
- 673 "Tablestacados metálicos",

Artículos nuevos:

- 290 "Geotextiles";
- 333 "Rellenos todo-uno";
- 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra";
- 401 "Cunetas prefabricadas";
- 420 "Zanjas drenantes";
- 421 "Rellenos localizados de material drenante";
- 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro";
- 675 "Anclajes";
- 676 "Inyecciones" y
- 677 "Jet grouting",

Deroga:

- 400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra";
- 401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón";
- 420 "Drenos subterráneos";
- 421 "Rellenos localizados de material filtrante" y
- 674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado

O.C. 10/2002 de 30 de setiembre de 2002, sobre secciones y capas estructurales de firme:

- 510 "Zahorras"
 - 512 "Suelos estabilizados in situ"
 - 513 "Materiales tratados con cemento (suelo cemento y gravacemento)
 - 551 "Hormigón magro vibrado"
-
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
 - Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigencia.
 - Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales (M.E.L.C.).
 - Normas U.N.E.
 - UNE-14010 Examen y cualificación de Soldadores.
 - Normas ASME-IX "Welding Qualifications".
 - Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
 - Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden Ministerial del 28 de agosto de 1970).

Será de aplicación el acuerdo del Gobierno de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998 (DOGC de 03/08/1998), por el cual se fijan los criterios para la utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la construcción.

Según dicho acuerdo, se exige que los productos, correspondientes a las familias de materiales que se relacionan a continuación, si están incluidos en el pliego de condiciones de este proyecto, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También se procurará, en su Caso, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

En caso de alguna discrepancia o conflicto entre este artículo y cualquiera de las cláusulas de los pliegos de las familias a continuación relacionadas prevalece este mencionado artículo.

Relación de pliegos de familia a aplicar este artículo:

- Cementos
- Yesos
- Escayolas
- Productos bituminosos en impermeabilización de cubiertas
- Armaduras activas de acero
- Alambres trefilados lisos y corrugados
- Mallas electrosoldadas y viguetas semiresistentes
- Productos bituminosos impermeabilizantes

- Poliestirenos expandidos
- Productos de fibra de vidrio como aislantes térmicos
- Chimeneas modulares metálicas
- Tubos de cobre para uso termohidrosanitario
- Tubos de plástico para uso termohidrosanitario
- Cables eléctricos para baja tensión
- Aparatos sanitarios
- Grifería sanitaria

Todos estos documentos obligarán en la redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria y que se declaren como tales durante el plazo de las obras de este proyecto.

El contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del estado, de la autonomía, ayuntamiento y de otros organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos que se tienen que hacer, tanto si son nombrados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del director de obra resolver cualquier discrepancia que pueda haber respecto lo dispuesto en este pliego.

FIRMES

- Pliego de prescripciones técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), aprobado por el orden circular 8/2001 de 18 de enero de 2002.
- Nota de servicio sobre la dosificación de cemento en capas de firme y pavimento, de 12 de junio de 1989.
- Nota de servicio sobre capas tratadas con cemento (suelo-cemento y grava-cemento), de 13 de mayo de 1992.
- Orden circular 308/89 CyE "Sobre recepción definitiva de obras", de 8 de septiembre de 1989.
- Nota de servicio complementaria de la O.C. 308/89 CyE "Sobre recepción definitiva de obras", de 9 de octubre de 1991.
- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos RCA/92, aprobado por el orden circular de 18 de diciembre de 1992.

PLANTACIONES

- Instrucción 7.1-Y.C "Plantaciones en las zonas de servicio de carreteras", de 21 de marzo de 1963.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, publicado por Centro de Publicaciones del MOPT al 1992.

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Norma 8.1- IC "Señalización vertical", de 28 de diciembre de 1999.
- Instrucción 8.2- IC "Marcas viales", de 16 de julio de 1987.
- Orden circular 309/90 CyE sobre fitas de arista.
- Orden circular 304/89 T sobre proyectos de marcas viales, de 21 de julio de 1989.
- Nota técnica sobre el borrado de marcas viales, de 5 de febrero de 1991.

ILUMINACIÓN

- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles de 1999.

- Instrucción 9.1-IC sobre el alumbrado de carreteras aprobada por orden circular de 31 de marzo de 1964.

SISTEMAS DE CONTENCIÓN

- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
- Catálogo de sistemas de contención de vehículos. (Aprobadas por O.C. 321/95 TyP)

TÚNELES

- Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98). Orden de 19 noviembre 1998
- Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras (Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento (1998)).

ESTRUCTURAS

- Instrucción de hormigón estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre.
- Instrucción de acero estructural EAE, aprobada por Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo.
- Norma de construcción sismorresistente: Puentes (NCSP-07), RD 637/2007 de 18 de mayo (B.O.E. de 2 de junio de 2007).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-11, de O.M. de 29 de septiembre de 2011.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, de O.M. de 24 de septiembre de 2007.
- O.C. 302/89 T sobre pasos superiores en carreteras con calzadas separadas.
- Norma UNE-EN 1337-3:2005 "Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos".
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos en carreteras. (RPX-95) de 1996.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos en carreteras (RPM-95) de 1996.
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras, de mayo de 1998.
- Manual para el proyecto y la ejecución de estructuras de tierra reforzada.
- Nota de servicio sobre losas de transición en obras de paso, de julio de 1992.
- Nota de servicio "Actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación", de 9 de Mayo de 1995.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera.
- Control de la erosión fluvial en puentes.
- Inspecciones principales en puentes de carretera.
- Protección contra desprendimientos de rocas. 1996.
- Durabilidad del hormigón: Estudio sobre medida y control de su permeabilidad.
- Pliego de prescripciones técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC/97, aprobado por Real Decreto 776/1997 de 30 de mayo.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72, aprobada por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1972.
- Eurocódigo núm. 2 "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Eurocódigo núm. 3 "Proyecto de estructuras de acero".
- Eurocódigo núm. 4 "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".
- Recomendaciones para la ejecución y control de las armaduras postesionadas Y.E.T.
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón Y.E.T.
- Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, junio de 1980).

SEÑALIZACIÓN DE OBRA

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra", de 31 d'agosto de 1987.
- Orden circular 301/89 T sobre señalización de obra.

SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las obras de abastecimiento de aguas, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Pliego de Prescripciones técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (orden del MOPU de 28 de julio de 1974).
- Pliego de prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

PINTURAS

- Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.

EDIFICACIÓN

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 (adaptada por el Ministerio de la vivienda según Orden de 4 de junio de 1973).
- Normas tecnológicas de la Edificación.

SEGURIDAD Y SALUD

- Reglamento de seguridad del trabajo a la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene al trabajo (Orden del 9 de abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO: 26/08/92)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que se deben aplicar a las obras de construcción temporales o móviles.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1997)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Transposición de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de Estudio de Seguridad e Higiene en proyectos de Edificación y obras públicas.

1.2.- Descripción de las obras.

1.2.1.- Descripción general de la obra.

Las obras proyectadas tienen por objeto la construcción de PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL EN EL PORT DE TARRAGONA.

1.2.2.- Explanación y obras preparatorias.

Todas las obras quedan definidas en el documento núm. 2: Planos, y se ejecutaran con arreglo a lo que en ellos se indica, conforme a las especificaciones de estas Prescripciones Técnicas y a las órdenes e instrucciones que dicte el Ingeniero Director.

Les obras de explanación comprenden:

- Replanteo de todas las operaciones y materialización de referencias topográficas.
- Retirada de vegetación situada en la zona de sombra de la estructura proyectada.
- Camino de acceso a la zona de cimentación de pilas.
- Demolición de estructuras y/o construcciones que interfieran con la nueva estructura proyectada.
- Eliminación de todos los materiales inservibles dentro del ámbito de la obra.
- Obras necesarias para el mantenimiento de la servidumbre durante la ejecución de los trabajos, incluyendo la señalización provisional necesaria, según indicación de la Dirección de las Obras.
- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos de Proyecto.
- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

1.2.3.- Estructura

Se trata de la unidad principal del Proyecto. Comprende:

- Replanteo y materialización de referencias topográficas.
- Excavación para cimentaciones y preparación de la superficie mediante hormigón de limpieza y nivelación.
- Ejecución de cimentaciones de pilas, estribos y ascensores.
- Ejecución de alzados de pilas y estribos. Ejecución de la estructura metálica en zona de ascensores. Colocación de los aparatos de apoyo.
- Instalación de ascensores.
- Montaje de las dovelas de estructura metálica del tablero en taller.
- Ensamblaje y soldadura en obra de las distintas dovelas del tablero. Deberán disponerse torretas para el apeo en fase provisional de montaje.
- Realización de acabados (barandillas, pavimento, reposición de zonas ajardinadas).
- Prueba de carga de la estructura.

1.2.4.- Obras complementarias

Dado que el Proyecto se sitúa en una zona urbana y previsiblemente deberán demolerse algunos elementos de cerramiento y contención de tierras para proceder al acceso a la zona de obra, se contempla:

- Reposición del cerramiento de la playa de vías.
- Reposición de muros de contención de tierras, manteniendo la tipología del muro preexistente en la medida de lo posible.

- Restitución de elementos dañados (aceras, pavimentos).
- Ajardinamiento de la zona de estribos y pilas.

1.2.5.- Reposiciones.

No se prevé el desvío ni la reposición de ningún servicio afectado. En caso de detectarse alguno durante las obras, la realización de las obras de reposición de servicios afectados incluirá todas las operaciones y materiales necesarios para acabar las obras en las condiciones de calidad y tolerancias que ordene el Ingeniero Director.

1.3.- Dirección de obra.

La Dirección, seguimiento, control y valoración de las obras objeto del proyecto, así como de las que correspondan a ampliaciones o modificaciones establecidas por la Propiedad, estarán a cargo de una Dirección de Obra encabezada por un técnico titulado competente. La Propiedad participará en la Dirección de Obra en la medida que crea conveniente.

Para poder llevar a término con la máxima efectividad la misión que se le es encargada, la Dirección de Obra disfrutará de las más amplias facultades, pudiendo conocer y participar en todas aquellas previsiones o actuaciones que lleve a término el contratista.

Serán bases para el trabajo de la Dirección de Obra:

- Los planos del proyecto.
- El Pliego de Condiciones Técnicas.
- Los cuadros de precios.
- El precio y plazo de ejecución contratados.
- El Programa de trabajos formulado por el Contratista y aceptado por la Propiedad.
- Las modificaciones establecidas por la Propiedad.

Sobre estas bases, corresponderá a la Dirección de Obra:

- Asistir al Contratista para la interpretación de los documentos del Proyecto y fijación de detalles de la definición de las obras y de su ejecución para que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas en el Proyecto.
- Formular con el Contratista el Acta de Replanteo e inicio de las obras y tener presente que los replanteos de detalle se hagan como es debido por él mismo.
- Requerir, aceptar o reparar si corresponde, los planos de obra que ha de formular el Contratista.

- Requerir, aceptar o reparar si corresponde, toda la documentación que, de acuerdo con lo establecido por este Pliego, lo que establezca el Programa de Trabajo aceptado y, lo que determina las normativas que, partiendo de ellos, formule la Dirección de Obra, corresponda formular al Contratista a efectos de programación de detalle, control de calidad y seguimiento de la obra.
- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de la obra que se ejecuten que crea necesarios para tener pleno conocimiento y dar testimonio de si se cumplen o no con su definición y con las condiciones de ejecución y de obra prescritas.
- En caso de incumplimiento de la obra que se ejecuta con su definición o con las condiciones prescritas, ordenar al Contratista su sustitución o corrección paralizando los trabajos si lo cree conveniente.
- Proponer las modificaciones de obra que impliquen la modificación de actividades o que crea necesarias o convenientes.
- Informar de las propuestas de modificación de obra que formule el Contratista.
- Proponer la conveniencia de estudio y formulación, por parte del Contratista, de actualizaciones del programa de Trabajos inicialmente aceptado.
- Establecer con el Contratista documentación de constancia de características y condiciones de obras ocultas, antes de su realización.
- Establecer las valoraciones mensuales a origen de la obra ejecutada.
- Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de la obra, de los resultados del control y del cumplimiento de los Programas, poniéndose de manifiesto los problemas que presenta la obra o puede presentar y las medidas tomadas o que se proponen para evitarlos o minimizarlos.
 - Preparación de la información de estado y condiciones de las obras, y de la valoración general de estas, previamente a su recepción por la Propiedad.
- Recopilación de los planos y documentos definitorios de las obras tal y como se han ejecutado, para entregar a la Propiedad una vez acabados los trabajos.

El Contratista deberá de actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, le sean dictadas por la Dirección de Obra para la regulación entre ambos en lo referente a las operaciones de control, valoración y en general, de información relacionadas con la ejecución de las obras.

Por otro lado, la Dirección de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que tenga que formular o recibir el Contratista para facilitar la realización de las expresadas funciones, normativas que serán de obligado cumplimiento para el Contratista siempre que, si este lo requiere, sean previamente confirmadas por la Propiedad.

El Contratista designará formalmente las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar con la Dirección de Obras las diferentes materias objeto de las funciones de las mismas y en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y facultadas para decidir temas de los cuales la decisión por parte de la Dirección de Obra esté

encargada una persona presente en la obra, pudiendo entre unos y otros establecer documentación formal de constancia, conformidad u objeciones.

La Dirección de Obra podrá detener cualquiera de los trabajos en curso de la realización que, a su parecer, no se ejecuten de acuerdo con las prescripciones contenidas en la documentación definitiva de las obras.

1.4.- Desarrollo de las obras.

1.4.1.- Replanteos. Acta de comprobación del replanteo.

Con anterioridad a la iniciación de las obras, el Contratista, conjuntamente con la Dirección de Obra, procederán a la comprobación de las bases de replanteo y puntos fijos de referencia que consten en el proyecto, levantándose Acta de los resultados. Esta comprobación incluirá, como mínimo, la ubicación de los estribos y las pilas.

En el acta se hará constar que, tal y como establecen las bases del concurso y cláusulas contractuales, el Contratista, previamente a la formulación de su oferta, tomó datos sobre el terreno para comprobar la correspondencia de las obras definidas en el Proyecto con la forma y características del citado terreno. En caso de que se hubiera apreciado alguna discrepancia se comprobará y se hará constar en el Acta con carácter de información para la posterior formulación de planos de obra.

A partir de las bases y puntos de referencia comprobados se replantearán los límites de las obras a ejecutar que, por si mismos o por motivos de su ejecución puedan afectar terrenos exteriores a la zona de dominio o servicios existentes.

Estas afectaciones se harán constar en el Acta, a efecto de tenerlos en cuenta, conjuntamente con los compromisos sobre servicios y terrenos afectados.

Corresponderá al Contratista la ejecución de los replanteos necesarios para llevar a cabo la obra. El Contratista informará a la Dirección de Obra de la manera y fechas en que se programe llevarlos a cabo. La Dirección de Obra podrá hacerle recomendaciones al respecto y, en caso de que los métodos o tiempo de ejecución den lugar a errores a las obras, prescribir correctamente la forma y tiempo de ejecutarlos.

La Dirección de Obra hará, siempre que lo crea conveniente, comprobaciones de los replanteos efectuados.

1.4.2.- Planos de obra.

Una vez efectuado el replanteo y los trabajos necesarios para un perfecto conocimiento de la zona y características del terreno y materiales, el Contratista formulará los planos detallados de ejecución que la Dirección de obra crea convenientes, justificando adecuadamente las disposiciones y dimensiones que figuren en estos según los planos del proyecto constructivo, los resultados de los replanteos, trabajos y ensayos realizados, los pliegos de condiciones y los reglamentos vigentes. Estos planos tendrán que formularse con la suficiente anticipación, que fijará la Dirección de Obra, a la fecha programada para la ejecución de la obra a la que se refieren y ser aprobados por la Dirección de Obra, que igualmente, señalará al Contratista el formato y disposición en que establecerlos. Al formular estos planos se justificarán adecuadamente las disposiciones adoptadas.

El Contratista estará obligado, cuando según la Dirección de Obra fuera imprescindible, a introducir las modificaciones que sean necesarias para que se mantengan las condiciones de estabilidad, seguridad y calidad previstas en el proyecto, sin derecho a ninguna modificación al precio ni al plazo total ni a los parciales de ejecución de las obras.

Por su parte el Contratista podrá proponer también modificaciones, debidamente justificadas, sobre la obra proyectada, a la Dirección de Obra, quien, según la importancia de estas, resolverá directamente o lo comunicará a la Propiedad para la adopción del acuerdo que sea conveniente. Esta petición tampoco dará derecho al Contratista a ninguna modificación sobre el programa de ejecución de las obras.

Al cursar la propuesta citada en el apartado anterior, el Contratista tendrá que señalar el plazo dentro del cual precisa recibir la contestación para que no se vea afectado el programa de trabajos. La no contestación dentro del citado plazo, se entenderá en todo caso como una denegación a la petición formulada.

1.4.3.- Programas de trabajos.

Previamente a la contratación de las obras el Contratista deberá formular un programa de trabajos completo. Este programa de trabajos será aprobado por la Propiedad al tiempo y en razón del Contrato. La estructura del programa se ajustará a las indicaciones de la Propiedad.

El programa de Trabajos comprenderá:

a) La descripción detallada del modo en que se ejecutarán las diversas partes de la obra, definiendo con criterios constructivos las actividades, ligaduras entre actividades y duraciones que formarán el programa de trabajos.

b) Anteproyecto de las instalaciones, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicios, oficinas de obra, alojamientos, almacenes, silos, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.

c) Relación de la maquinaria que se empleará, con expresión de sus características, donde se encuentra cada máquina en el tiempo de formular el programa y de la fecha en que estará en la obra así como la justificación de aquellas características para realizar conforme a condiciones, las unidades de obra en las cuales se tengan que utilizar y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.

d) Organización del personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, medio y especialista cuando se formule el programa y de las fechas en que se encuentre en la obra.

e) Procedencia que se propone para los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación y cuantía de los almacenamientos.

f) Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones tanto para su reposición como para la obtención, en caso de que se requieran licencias para esto.

g) Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que componen la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se hará concreto, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionantes que para la ejecución de cada unidad representan las demás, así como otras particulares no comprendidas en estas.

h) Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades programadas y del conjunto de la obra.

Durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista tendrá que actualizar el programa establecido para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificación en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, la Propiedad lo crea conveniente. La dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

A parte de esto, el Contratista deberá de establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.

El Contratista se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajo generales como parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicte la Dirección de Obra.

1.4.4.- Señalización de obras e instalaciones

Con el fin de mantener tanto la seguridad del tráfico de vehículos como de los peatones durante la ejecución de las obras, así como de señalar adecuadamente los desvíos existentes y los itinerarios alternativos, será necesario prever la instalación de elementos de seguridad, señalización y balizamiento.

Se realizará conforme a la vigente "Ordenanza Reguladora de Señalización y Balizamiento de Obras que se realicen en la vía pública" y a la Instrucción 8.3-IC de señalización de obras en carreteras, teniendo en cuenta asimismo la Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical" del MOPTMA y "Las Recomendaciones sobre señalización informativa urbana" de la AIMPE, en cuanto a la señalización informativa se refiere.

Debe tenerse en cuenta que toda la señalización que se coloque deberá tener el nivel de reflectancia de acuerdo con la Instrucción 8.1-IC antes mencionada.

Deberá constar al menos de:

- Vallas metálicas de contención de peatones del modelo definido en la mencionada Ordenanza, dispuestas de forma continua alrededor de cualquier zona de obra a cuyas proximidades puedan tener acceso aquéllos.
- Barrera de seguridad metálica de doble onda, y otro elemento de defensa, dispuesta de forma continua alrededor de cualquier zona de obra que tenga un desnivel de más de 50 cm (cincuenta centímetros) con respecto a la calzada en servicio adyacente, si existiera.
- Sobre los elementos citados en los dos párrafos anteriores se colocarán balizas intermitentes con célula fotoeléctrica de encendido automático.
- Señalización fija y móvil de acuerdo con las normas mencionadas más arriba.
- Señalizaciones luminosas (cascadas, focos de destello, cordón luminoso, etc.) y, si fuera necesario de mensaje variable, de todos los desvíos, cortes de carril, etc., a realizar.

El Director de obra ratificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista mantendrá en perfectas condiciones de conservación todos los elementos de señalización de obras e instalaciones; en particular, los destinados a señalar los desvíos provisionales del tráfico durante la ejecución de las obras. Una vez terminadas éstas, todos los elementos que hayan sido objeto de Medición y Abono en Presupuesto, y que son por tanto propiedad de la Administración, serán puestos a disposición del Director de Obra.

1.4.5.- Control de calidad.

La Dirección de Obra tiene la facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que crea adecuados en cualquier momento, habiendo el Contratista de ofrecerle asistencia humana y material necesaria para esto. Los gastos de la asistencia no serán de abonamiento especial.

Cuando el Contratista ejecutara obras que resultasen defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlos y en función de eso dispondrá:

- Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del plazo que se indique.
- Las incorregibles, donde la separación entre las características obtenidas y especificadas no comprometan la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección de la Propiedad, como a incorregibles en que quede comprometida su funcionalidad y capacidad de servicio, o aceptadas previo acuerdo con el Contratista, con una penalización económica.
- Las incorregibles en que quede comprometida la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derruidas y reconstruidas a cargo del Contratista, dentro del plazo que se indique.

Todas estas obras no serán de abonamiento hasta encontrarse en las condiciones especificadas, y en caso de no ser reconstruidas en el plazo acordado, la Propiedad podrá encargar su arreglo a terceros, por cuenta del Contratista.

La dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de estas, realizar cuantas pruebas encuentre pertinentes para comprobar el cumplimiento de condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades se necesiten para su correcta realización y poner a disposición los medios auxiliares y personal que haga falta a tal objeto.

De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

El personal que se ocupa de la ejecución de la obra, podrá ser recusado por la Dirección de la Obra sin derecho a ninguna indemnización para el Contratista.

Autocontrol del contratista

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o persona delegada al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto, sin perjuicio de que la Dirección de la Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones de Autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

Control de la dirección

Con independencia de lo anterior, la Dirección de Obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que se denominarán "De Contraste", a diferencia del Autocontrol. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El Contratista debe disponer de su propio laboratorio a efectos de asegurar que los resultados fallidos sean mínimos, en sus peticiones de "APTO" al Laboratorio de la Administración.

El coste de los ensayos de contraste es a cargo del contratista hasta el límite del 1% del presupuesto de las obras. No es computable a efectos de este límite el importe de ensayos con resultado negativo respecto a las exigencias de este Pliego.

1.4.6.- Medios del contratista para la ejecución de los trabajos.

El Contratista es obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido en el programa de trabajos. Designará del mismo modo, las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, deberán de residir en las proximidades de las obras y tener facultades para resolver cuántas cuestiones dependan de la Dirección de Obra, habiendo de dar cuenta a esta para poder ausentarse de la zona de obras.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a esta, sin obligación de responder a ninguno de los daños que al Contratista pudiera causar el ejercicio de esta facultad. No obstante, el Contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.

De la maquinaria que con arreglo al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de obras, excepto expresa autorización de la Dirección de Obra.

1.4.7.- Información a preparar por el Contratista.

El Contratista deberá de preparar periódicamente para su remisión a la Dirección de Obra informes sobre los trabajos de proyecto, programación y seguimiento que le estén encomendados.

Las normas sobre el contenido, forma y fechas para la entrega de esta documentación vendrán fijadas por la Dirección de Obra.

Será, del mismo modo, obligación del Contratista dejar constancia formal de los datos básicos de la forma del terreno que obligatoriamente habrá tenido que tomar antes del inicio de las obras, así como las de definición de aquellas actividades o partes de obra que tengan que quedar ocultas.

Esto último, además, debidamente comprobado y avalado por la Dirección de Obra previamente a su ocultación.

Toda esta documentación servirá de base para la confección del proyecto final de las obras, a redactar por la Dirección de Obra, con la colaboración del Contratista que esta crea conveniente.

La Propiedad no se hará responsable del abono de actividades para las que no exista comprobación formal de la obra oculta y, en todo caso, se reserva el derecho de que cualquier gasto que comportara la comprobación de haber sido ejecutadas las nombradas obras, sea a cargo del Contratista.

1.4.8.- Mantenimiento y regulación del tráfico durante las obras.

El Contratista será responsable de mantener en los máximos niveles de seguridad el acceso de vehículos al tajo de trabajo desde la carretera así como la incorporación de vehículos a la misma. A tal efecto está a disposición de lo que establezcan los organismos, instituciones y poderes públicos con competencia y jurisdicción sobre el tráfico.

1.4.9.- Seguridad y salud en el trabajo.

Es obligación del Contratista el cumplimiento de toda la normativa que haga referencia a la prevención de riesgos laborales y a la seguridad y salud en la construcción, en concreto, de la Ley 31/1995, de 17 de enero, y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE 25/10/97).

De acuerdo con el artículo 7 del mencionado Real Decreto el Contratista deberá de elaborar un "Plan de Seguridad y salud" en el cual desarrolle y adapte "El estudio de seguridad y salud" contenido en el proyecto, a las circunstancias físicas, de medios y métodos en que se desarrollen los trabajos.

Este Plan tendrá que ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud antes del inicio de las obras.

1.4.10.- Afecciones al medio ambiente.

El Contratista adoptará en todos los trabajos que realice las medidas necesarias para que las afecciones al medio ambiente sean mínimas. Así, en la explotación de canteras y préstamos tendrá establecido un plan de regeneración de terrenos; las plantas fabricantes de hormigones hidráulicos, dispondrán de los elementos adecuados para evitar los escapes de cemento o polvo mineral a la atmósfera, y de cimiento y aditivos a las aguas superficiales o subterráneas; los movimientos dentro de la zona de obra se producirán de manera que solo se afecte la vegetación existente en lo estrictamente necesario para la implantación de las mismas; toda la maquinaria utilizada dispondrá de silenciadores para rebajar la polución fónica.

El Contratista será el responsable único de las agresiones que, en los sentidos arriba apuntados y cualesquier otros difícilmente identificables en este momento, produzcan al medio ambiente, teniendo que cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados siguiendo las Ordenes de la Dirección de Obra o de los organismos institucionales competentes en la materia.

El contratista está obligado a facilitar las tareas de corrección medioambientales, tales como plantaciones, hidrosiembras y otros, aunque éstas no las tenga contratadas, permitiendo el acceso al puesto de trabajo y dejando accesos suficientes para su realización.

1.4.11.- Vertederos

El contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el supuesto de que esté constituida.

1.4.12.- Ejecución de las obras no especificadas en este pliego.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, las especificaciones de las cuales no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con aquello especificado en la normativa vigente, o en su defecto, con lo que ordene el Director de obra, dentro de las buenas prácticas para obras similares.

1.4.13.- Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo.

1.5.- Medición y abono.

1.5.1.- Medición de las obras

La Dirección de Obra realizará mensualmente y de la forma que establece este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior. El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Para las obras o partes de obra las dimensiones y características de las cuales tengan que quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar la Dirección con la suficiente antelación, con

objeto de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, la conformidad de las cuales suscribirá el Contratista o su delegado.

Si no hubiera aviso con antelación, el Contratista deberá aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

1.5.2.- Abono de las obras.

1.5.2.a.- Precios unitarios.

Los precios unitarios que aparecen en letra en el Cuadro de precios núm. 1, serán los que se aplicarán a las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios núm. 2, es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas, no pudiendo el contratista reclamar modificación de precios en letra del Cuadro núm. 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2.

Aunque en la justificación de precios unitarios que aparece en el correspondiente Anejo a la Memoria, se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipos y coste horario de maquinaria, transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación, cantidad de materiales, proporción de varios correspondientes a diversos precios auxiliares, etc), estos extremos no pueden usarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario y están contenidos en un documento meramente informativo.

Todos los materiales, mano de obra, maquinaria y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, referentes a una unidad de obra, están incluidos en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con el coeficiente de adjudicación correspondiente.

ESTRUCTURAS DE ACERO

En los precios que figuran en las distintas unidades de obra del presente Proyecto, se consideran incluidas todas las operaciones a realizar para el correcto montaje de la estructura, el suministro de materiales, la

ejecución en taller, transporte a obra, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial, tolerancias de laminación, recortes, despuntes, medios de unión, soldaduras y tornillos, así como las ayudas necesarias para la correcta ejecución de las mismas, por lo que no serán objeto de abono aparte.

INSTALACIONES

En los precios que figuran en las distintas unidades de obra del presente Proyecto, se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de las mismas, así como las pruebas de funcionamiento necesarias para su recepción por lo que no serán objeto de abono aparte.

AGOTAMIENTOS

En los precios que figuran en las distintas unidades de obra del presente Proyecto, se consideran incluidas todas las operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que irrumpen en las zonas de trabajo, cualquiera que sea su origen, aunque sea necesaria su elevación mediante bombas o máquinas similares, por lo que no serán objeto de abono aparte.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

En los precios que figuran en las distintas unidades de obra del presente Proyecto, se consideran incluidos todos los aditivos, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las mismas por lo que no serán objeto de abono aparte.

En particular, se consideran incluidos dentro del precio de las unidades de obra correspondientes, la ejecución de las juntas de construcción en losas y forjados y los excesos de excavación en zapatas.

1.5.2.b.- Otros gastos por cuenta del contratista.

Serán por cuenta del Contratista, siempre que el contrato no prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo y sin que la relación sea limitadora.

- Los gastos de construcción, demolición y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, incluidas las de acceso.
- Los gastos de replanteo general de las obras y su comprobación, los replanteos parciales, los de construcción y conservación durante el plazo de utilización de las rampas provisionales de acceso.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos legales vigentes para el almacenaje de explosivos y carburantes.

- Los gastos de limpieza y evacuación de desechos y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y otros recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones, herramientas y limpieza general de la obra cuando se finalice.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y la energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas en manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños provocados a terceros, con las excepciones que marca la ley.
- Gastos de establecimiento, mejora y mantenimiento de los caminos de acceso al tajo.

1.5.3.- Conservación de las obras ejecutadas.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación por su cuenta de las obras en el plazo de garantía de dos años, a partir de la fecha de la recepción.

1.5.4.- Limpieza final de las obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos de préstamos y canteras que hubiesen sido necesarios construir, los cuales se cerrarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2.- MATERIALES BÁSICOS.

2.1.- Aspectos generales.

En este capítulo son especificadas las propiedades y características que tienen que tener los materiales que tendrán que ser utilizados en la obra. En el caso de que algún material o característica no haya sido suficientemente definido, tendrá que suponerse que es el de mejor calidad que existe en el mercado dentro de su clase, y que tendrá de cumplir la normativa técnica vigente.

2.2.- Materiales para firmes.

2.2.1.- Pavimento epoxi.

El pavimento epoxi constará de:

- Una imprimación anticorrosiva de la superficie metálica en contacto con él a base de resinas de epoxi-fosfato tipo SIKA DUR PRIMER EG o similar.
- Un pavimento autonivelante de resinas de poliuretano tipo SIKAFLOOR-326 o similar, con una última capa con espolvoreado de árido de cuarzo a saturación. Al ser la mayor parte de la superficie del pavimento inclinada, deberá añadirse el aditivo "Extender T" de SIKA, o similar, según la dosificación proporcionada por el fabricante en función de la inclinación (se tienen inclinaciones de hasta el 8% en algunos tramos).
- Dos capas de revestimiento de poliuretano alifático tipo SIKAFLOOR-359 o similar.

2.3.- Lechadas, morteros y hormigones.

2.3.1.- Agua para lechadas, morteros y hormigones.

Las características del agua a utilizar para lechadas, morteros y hormigones se ajustarán a lo prescrito en la instrucción del hormigón estructural, EHE-08.

La toma de muestras y ensayos correspondientes al cumplimiento de condiciones se harán de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

2.3.2.- Áridos para morteros y hormigones.

Las características de los áridos para morteros y hormigones se ajustarán a las especificaciones de las instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08.

El Contratista someterá a las aprobaciones del Director de Obra las canteras o depósitos que, para la obtención de áridos de morteros y hormigones, se proponga emplear, aportando todos los elementos justificativos en cuanto a la adecuación de las comentadas procedencias que se crean convenientes o que le fuesen requeridas por el Director de Obra. Este podrá rechazar todas esas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

Los áridos destinados a la fabricación de hormigones se tendrán que someter al ensayo de identificación por rayos x, del que se tendrá que deducir que no tienen ningún componente expansivo. En caso contrario serán rechazados y no se podrán utilizar.

Será también obligatorio el presentar el certificado emitido por la cantera de procedencia de los áridos, donde se haga constar que cumplen todas las exigencias mínimas del PG-3 y la instrucción EHE-08, aprobada por Real Decreto 2621/98 para ser utilizados en la fabricación de hormigones.

2.3.3.- Cementos

El cemento a emplear para hormigones cumplirá lo establecido en el Real Decreto 776/1997 de 30 de mayo por el cual se aprobaba la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)"

Asimismo, cumplirán con lo especificado en el artículo 202 del PG-3 y con las de la EHE-08 y las de las Normas UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Se prohíbe la utilización de cementos de tipo no homologado o que, aunque corresponden a tipo homologado, tengan carencia de certificado de conformidad de producto, según las especificaciones recogidas en el R.D.1313/1998.

En el caso que el cemento posea la marca de calidad de producto reconocido, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción, excepto dudas razonables y sin perjuicio de las facultades que pertenecen al Director de Obra.

En cualquier caso hay que exigir a los fabricantes de hormigón los controles de recepción especificados en la RC-97 para los cementos sin marca de calidad.

2.3.4.- Aditivos para lechadas, morteros y hormigones.

Los aditivos a utilizar en la fabricación de lechadas, morteros y hormigones se ajustarán a las prescripciones de la Instrucción EHE-08

Los aditivos serán ensayados antes de su utilización en las mismas condiciones que las fórmulas de trabajo a utilizar tal y como se indica posteriormente.

2.3.5.- Morteros sin retracción.

Se define en este pliego el mortero sin retracción como ése que o bien el material base no es un cemento portland, o bien ése que siendo el cemento portland su principal constituyente contiene aditivos que le confieren:

- corto tiempo de fraguado.
- alta resistencia a corto plazo.
- retracción compensada.
- gran fluidez.

Las características mínimas que deben de cumplir estos productos son:

Expansión a 28 días.....	0,05 %.
Resistencia a compresión a 24 h.....	200 kg/cm ² .
Resistencia a compresión a 28 d.....	450 kg/cm ² .
Módulo de elasticidad a 28 d	300.000 kg/cm ² .
Adherencia al hormigón a 28 d	30 kg/cm ² .

Este producto se obtiene en el mercado en forma de mortero preparado listo para su uso. Se mezclará con agua en la proporción indicada por el fabricante y se colocará de forma manual

2.3.6.- Hormigones.

Para su utilización en los diferentes elementos de las estructuras y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242, se establecen los siguientes tipos de hormigones:

- Hormigón tipo A.- Para su utilización en limpieza de cimentaciones. Su resistencia característica será de cómo mínimo quince Newtons por milímetro cuadrado (15N/mm²).

- Hormigón tipo B.- Para su utilización en zapatas, pilas y rampas. Su resistencia característica será de cómo mínimo treinta Newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).

Además de la EHE-08 y RC-97 se tendrá presente lo siguiente:

Las dosificaciones se establecerán de acuerdo con lo contenido en el apartado 610.5 del capítulo 610 del PG-3. Para cada tipo de hormigón existirán tantas fórmulas de trabajo como métodos de puesta en obra tenga intención de usar el Contratista.

La Dirección de Obra podrá imponer un tamaño máximo de árido para las diferentes dosificaciones. La trabajabilidad del hormigón resultante será tal que con los medios de colocación propuestos por el Contratista se ejecute un hormigón compacto y homogéneo.

Los aditivos, plastificantes, retardadores de fraguado, superfluidificantes, etc. que se empleen deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

El Contratista mantendrá en los tajos de trabajo un superfluidificante, que previamente habrá sido ensayado, para mezclarlo con el hormigón en caso de que se excediera la tolerancia al asentamiento del cono de Abrams por defecto. La dirección de obra podrá rechazar el camión que viniera con este defecto de asentamiento o bien podrá obligar al Contratista a utilizar el superfluidificante sin ningún derecho a percibir ningún abono. No se iniciará el hormigonado sin la aprobación por parte de la Dirección de obra de la dosificación, método de transporte y de puesta en obra.

Ensayos de control.

De acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08 los ensayos de control de hormigones se realizarán los siguientes niveles:

Hormigones tipo A	Nivel reducido
Hormigones tipo B	Nivel intenso

Si se pretende utilizar hormigón preparado el Contratista deberá aportar con la antelación suficiente al Director de Obra, y someter a su aprobación la siguiente documentación:

- Planta preparadora:

Propietario o razón social (nombre y apellidos, dirección postal, número de teléfono).

Composición de la planta: Acopio de áridos (nombre y capacidad de cada uno); tolvas de predosificación; sistema de dosificación y exactitud de este; dispositivos de carga; mezclador (marca del fabricante y modelo, tipo, capacidad de amasado, tiempo de amasado, producción horaria, mando y control, etc.); almacenes o silos de cemento (número y capacidad, origen y forma de transporte a planta, marca, tipo y calidad, etc.).

Composición del laboratorio de la planta; ensayos de control que se realizan habitualmente en áridos, cemento, aditivos, agua, hormigón fresco y curado.

- Identificación de los áridos:

Procedencia y ensayos de identificación.

- Identificación del cemento:

Procedencia y ensayos de recepción.

- Dosificaciones a usar en cada tipo de hormigón:

Pesos de cada fracción de áridos, cemento, agua y aditivos por metro cúbico, granulometrías sin y con cemento, consistencia y resistencias a la rotura obtenidas.

La planta aceptada habrá de permitir el libre acceso de la Dirección de Obra a sus instalaciones y a la revisión de todas las operaciones de fabricación y control.

La fabricación, transporte, vertido, compactación y curado se efectuarán cumpliendo las prescripciones de los correspondientes apartados del PG-3, así como las tolerancias de las superficies obtenidas.

2.4.- Aceros.

2.4.1.- Armaduras pasivas.

Se deben utilizar barras de acero corrugado del tipo B 500 S, en cumplimiento de lo que se especifica en la EHE-08. Las formas, las dimensiones y los tipos que tengan deben ser los que indican los planos.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Este pliego es válido para:

- Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas.

BARRAS CORRUGADAS PARA ARMADURAS PASIVAS:

Las barras no han de tener defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

La armadura debe ser limpia, sin manchas de grasa, de aceite, de pintura, de polvo o de cualquier otra materia perjudicial.

Las barras han de ser adecuadas para el soldado.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las excepciones siguientes:

- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas

Las características geométricas del corrugado de las barras deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Han de traer grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal e (mm)	Área de la sección transversal S (mm ²)	Masa (Kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase acero	Lím. Elástico fy (N/mm ²)	Carga unitaria de rotura fs(N/mm ²)	Alargamiento de rotura (sobre base de 5 diámetros)	Relación fs/fy
B 400 S	Soldable	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	Soldable	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05

Composición química:

Análisis	C	Ceq (según UNE 36-068)	P	S	N
UNE 36-068	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068) Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):

- Tensión media de adherencia:

- D < 8 mm >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm >= 4,00 N/mm2

Tensión de rotura de adherencia:

- D < 8 mm >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm >= 6,66 N/mm2

Tolerancias:

- Sección barra:

- Para D <= 25 mm >= 95 % sección nominal
- Para D > 25 mm >= 96% sección nominal
- Masa ± 4,5% masa nominal

Ovalidad:

Diámetro nominal e	Diferencia máxima
(mm)	(mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00

|	32	|	2,50	|
|	40	|	2,50	|
+-----+-----+				

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE
- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas)
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE
- El fabricante debe facilitar, si se le pide, copias de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
- Resultado del ensayo de las características mecánicas
- Resultado del ensayo de las características geométricas
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas)
- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)

ARMADURAS PASIVAS:

Durante el transporte y almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Pérdida de peso después de la eliminación del óxido superficial con cepillos de alambres:< 1%

2.4.1.a.- Uniones de armadura para manguitos. Aceros tipo GEWI.

El acero del tipo "GEWI" es una barra de acero corrugado que ha de cumplir los requerimientos que especifica la Instrucción EHE-08. La particularidad que tiene radica en la posibilidad de hacer empalmes de barras mediante manguitos.

Las barras son de acero B 500 S de veinte (20), veinticinco (25) y treinta y dos (32) milímetros de diámetro. Los accesorios principales del sistema de unión tienen que ser hembras y manguitos.

La unión se realizará con el manguito y dos contrahembras, en los extremos del mismo. Estas hembras aseguran que no haya deslizamiento y, por tanto, deben ir atornilladas mediante una llave dinamométrica manual o hidráulica.

2.4.2.- Acero laminado para estructuras metálicas.

Las chapas serán de calidad AE 235-B; AE 275-B; AE 355-C; AE 355-D; ó AE 355-DD; (según UNE 36080-85) ó S 235 JR; S 275 JR; S355JO; S 355 J2G3; S 355 K2G3; S460M ó S460M-Z35 (según UNE EN 10025:1990); S275J2G3; S235J2G3, según marquen los Planos de Proyecto. Los perfiles que aparezcan en los planos de Proyecto, salvo mención explícita de su calidad, serán de la misma calidad que las chapas. En el caso que el material de chapas sea tal, que no se consigan en el mercado perfiles de esa calidad, estos serán formados como vigas armadas, a base de chapas de la calidad requerida, con espesor igual o superior a las correspondientes alas y almas del perfil: los cordones de soldadura ala-alma de estas vigas armadas tendrán una garganta de 0.6 veces el espesor del alma.

Las chapas y perfiles deberán disponer de un Certificado de Control con indicación de número de colada y características químicas y mecánicas demostrativas de su tipo. Cuando el acero sea de calidad C ó D, ó DD (J2G3 ó K2G3), el Certificado deberá incluir la resiliencia, característica de estas clases. Al menos todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 7278, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20 x 20 cm y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE 36100. El resultado de dicho examen será incluido en el Certificado de Control expedido por el fabricante o suministrador o se adjuntará a éste. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio: (Apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.B de DIN 50049).

Aun siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán tres ensayos de contraste de las distintas chapas y perfiles, cada 50 ton o fracción: Estos ensayos se refieren a todas las características que en el párrafo anterior se pedían (composición química, características mecánicas, ultrasonidos y resiliencia en su caso). Si alguno de estos ensayos no da resultados correctos con las tolerancias marcadas en las Normas señaladas, se rechazará todo el suministro. Si no van acompañados de certificados, no se admitirá este suministro.

El acero utilizado en pernos de anclaje deberá ser uno de los siguientes aceros; 2C22-TN Ó 2C25-TN (en estado Normalizado) según UNE-EN 10083, con un límite elástico mínimo garantizado 210 y 230 N/mm² respectivamente, o acero St 52 (DIN 17100), con un límite elástico mínimo garantizado de 355 N/mm². Obligatoria se adjuntará certificado o ensayos en los que se detalle: Composición química, tratamiento térmico, y características mecánicas posteriores al tratamiento: Límite elástico, Límite de rotura, Alargamiento en rotura.

Los materiales para tornillos ordinarios o de alta resistencia, seguirán las normas NBE-MV 106 y 107, y se servirán con el correspondiente certificado de calidad.

No se admitirán pernos que no presenten certificado de materiales. En caso de realizar algún ensayo de contraste, estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 36-401-81.

Los valores de diámetros y alturas, serán los indicados en los planos. Las tolerancias serán las señaladas en la AWS D1.5

Las tolerancias geométricas de suministro estarán de acuerdo con lo previsto para chapas y perfiles, en las normas UNE 365XX, y en la NBE MV 102.

Los materiales de aportación (electrodos, hilos, etc) tendrán características iguales o ligeramente superiores a las del material base, incluida resiliencia (tenacidad), y deberán estar clasificados como aptos, para el material base, por la AWS D1.1 ó D1.5. Cuando el material base sea patinable (Corten, Ensacor), los electrodos tendrán las mismas características de resistencia a la corrosión que el material base.

La definición de los materiales correspondientes a pernos conectadores (stud) y pintura, se encuentran en sus respectivos apartados.

(1) Todas las normas NBE MV que se señalan en este documento, han quedado refundidas con fecha 10.nov-1995 en la Norma NBE EA-95

Todos los productos laminados deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación.

Los aceros laminados para estructuras metálicas presentarán las características mecánicas que se indican en la tabla 250.2 del PG3. Estas características se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 y UNE 7292.

Los productos laminados se ajustarán en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las normas UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de Obra podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con el fin de comprobar alguna de las características exigidas a los citados productos.

Los aceros laminados para estructura metálica se almacenarán de manera que no queden expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

Pernos conectadores (Pernos STUD):

El material tendrá composición química y características mecánicas del acero tipo St-37 K, según DIN-17100. En estos aceros se deben garantizar las siguientes características mecánicas:

Límite elástico > 3500 kp/cm*

Carga de rotura 4500-6000 kp/cm*

Alargamiento > 15%

Estricción > 50 %

La relación entre la tensión de rotura y el límite elástico no será inferior a 1.20 y las propiedades del material que se emplee deberán ser adecuadas para el procedimiento de soldadura que se vaya a utilizar.

2.4.3.- Acero en micropilotes

El acero de los micropilotes será de tipo N-80, con límite elástico mínimo de 560 MPa. Sus especificaciones quedan recogidas en la Norma ISO 11960:2014.

2.4.4.- Aceros inoxidables en barras

Se usarán barras roscadas de acero inoxidable para evitar el levantamiento del tablero en los estribos, según se indica en Planos.

Estas barras deberán tener un área efectiva a tracción de 495 mm² como mínimo. El acero inoxidable deberá presentar una tensión mínima de 650 MPa para una deformación del 0.2%, y una tensión de rotura mínima de 800 MPa.

En los extremos de las barras se dispondrán placas de anclaje y tuercas esféricas, con el objetivo de permitir el giro de las barras. El sistema usado deberá garantizar un giro mínimo admisible de 3° bajo cargas mayoradas (en Estado Límite Último). Adicionalmente, el suministrador garantizará un correcto funcionamiento del sistema de anclaje en caso de que las barras trabajen a tracción a la tensión de 650 MPa anteriormente indicada.

2.4.5.- Aceros inoxidables en tubos y chapas estructurales

Se prevé el uso de acero inoxidable en la perfilería y barrotos de la barandilla.

El acero inoxidable en tubos, chapas y cables será tipo 1.4404 (conocido también como AISI 316 L). Sus propiedades mecánicas y composición química se corresponderán con lo indicado en la Norma EN 10088.

El material de aportación para la soldadura de los montantes de acero inoxidable de la barandilla al acero al carbono del tablero será tipo 1.4833 (AISI 309). Sus propiedades mecánicas y composición química se corresponderán también a lo indicado en la Norma EN 10088.

2.4.6.- Galvanizados.

- Definición.

Se define como galvanizado, a la operación de recubrir un metal con una capa adherente de zinc que lo protege de la oxidación.

- Tipos de galvanizados.

La galvanización de un metal, se podrá obtener por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanizado en caliente), o por deposición electrolítica del zinc.

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de zinc depositado por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por decímetro cuadrado (g /dm^2) que corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14 micras (14). En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanizado en caliente", y a continuación se especificará el número que indica la masa de zinc depositado por unidad de superficie.

Al galvanizado por deposición electrolítica, los depósitos electrolíticos de zinc, se designarán con la letra "Z", seguida de un nombre que indicará, en micras, el grosor mínimo de la capa depositada.

- Ejecución del galvanizado.

El material base cumplirá las prescripciones de las Normas UNE 36080, 36081 y 36083.

Para la galvanización en caliente, se emplearán lingotes de zinc en bruto de primera fusión, cuyas características responderán a lo indicado con esta finalidad en la Norma UNE 37302. Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda la utilización del lingote "zinc especial" que responderá a las características que por esta clase de material se indica en la Norma UNE 37302.

- Aspecto.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ningún tipo de discontinuidad en la capa de zinc.

A esas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que presente un aspecto regular en toda la superficie.

- Adherencia.

No se producirá ningún tipo de desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayo del Laboratorio Central) 8.06a "Métodos de ensayo de galvanizados".

- Masa de zinc por unidad de superficie.

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, la cantidad de zinc depositada por unida (u.) de superficie será, como mínimo de 6 gramos por decímetro cuadrado (6 g/dm^2).

- Continuidad del revestimiento de zinc.

Galvanizado en caliente: realizado el ensayo de acuerdo a lo indicado en el MELC 8.06a, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

- Espesor y densidad del revestimiento.

Galvanizado por proyección y deposición electrolítica: realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el espesor del recubrimiento será de ochenta y cinco (85) micras.

La densidad del metal depositado no será inferior a seis quilogramos con cuatrocientos gramos por decímetro cúbico ($6,4 \text{ Kg/dm}^3$).

2.5.- Materiales para drenaje.

2.5.1.- Tubos y tuberías

2.5.1.a.- Tubos de P.V.C.

Los tubos de PVC se elaborarán a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior estensionada.

Serán de tipo liso según DIN-9662 y UNE 53112 y se soldarán según las instrucciones de las normas DIN-16930.

Estarán timbrados con las presiones normalizadas, de acuerdo con el T.P.C.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8062 y no serán atacables por roedores

2.5.1.b.- Tubos de P.V.C. perforados para drenaje.

- Definición

Tubo de P.V.C. cara interior lisa y cara exterior perfilada en "T", calidad ASTM D 1784, serie "D" y normativa DIN 16961 y 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 y AS 2439/1-81, con perforaciones para función drenante y puesta en obra con material filtro grava 20-40 mm.

- Materiales

Se utilizará P.V.C. rígido no-plastificado como materia prima en su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no-plastificado la resina de cloruro de polivinilo no-plastificada, técnicamente puro (menos del 1% de impurezas), en una proporción del 96% exento de plastificantes. Podrá contener otros componentes tales como estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

Las características físicas de los materiales que constituyen la pared de los tubos en el momento de recepción en obra serán los de la tabla siguiente:

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm ³	UNE 53020/1973	
Coefficiente de dilatación lineal	De 60 a 80 millonésimas por °C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblandecimiento	79°	UNE 53118/1978	Carga de ensayo 1 kg
Resistencia a tracción simple	500 kg/cm ²	UNE 53112/1981	El valor menor de las 5 probetas
Alargamiento de rotura	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de las 5 probetas
Absorción de agua	1 mg/cm ²	UNE 53112/1981	
Opacidad	0,2 %	UNE 53039/1955	

- Fabricación de los tubos de P.V.C.

El tubo se fabricará a partir de una banda nervada del material mencionado en el punto anterior de este pliego de condiciones, los cantos de la banda están conformados para ser grapados. Esta banda está perforada con el objetivo de permitir el paso del agua al interior del tubo. La banda se enrolla de forma helicoidal, formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial que, además de fijar el diámetro, efectúa el encaste de los cantos de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química. Este polimerizador será a base de resinas vinílicas disueltas en acetonas (dimetilformamida y tetrahidrofurano).

En su configuración final la tubería es nervada exteriormente y la pared interior es lisa, asegurando un alto momento de inercia.

- Juntas

La unión de los tunos se realizará mediante un fitting de P.V.C. de las mismas características que las expuestas anteriormente.

Esta unión se efectuará enchufando simplemente o conexión procurando únicamente, que el fitting que va colocado en el tubo, esté siempre en el lado donde estará la salida de agua.

- Instalación en zanja

a) Con tráfico de vehículos

- Cuando la zanja tenga que soportar el tráfico de vehículos tendrá una profundidad mínima según la tabla adjunta, la "H" será desde la llave hasta la lámina antes de las capas asfálticas.
- El tubo y el material de relleno (grava 20-40) irán envueltos en geotéxtil adecuado.
- El terreno será firme y comprobada su estabilidad para evitar la deformación y ondulación de la calzada.

b) Sin tráfico de vehículos

- Cuando el tubo perforado esté colocado en las medianas o zonas sin tráfico, el envoltorio del material filtro, será de tamaños similares a los del cuadro adjunto, colocando o no el geotéxtil según el terreno y criterios del proyectista.

c) Relleno

El relleno se realizará con grava de granulometría 15-30 o 20-40, limpia de finos, con espesore sobre generatriz superior y distancias en lados, en función del diámetro del tubo (ver cuadro de dimensionamiento)

2.5.1.c.- Tubos de hormigón.

Los tubos de hormigón se fabricarán por vibración o centrifugación con cemento II/35 ó II/45, con una dosificación mínima de 250 kg/m³.

El tamaño máximo de los áridos no excederá de cuatro décimas (0.4) del espesor mínimo de la sección principal del tubo.

El hormigón de los empedrados, alas y hormigón alrededor del tubo será del tipo HM-20

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no se desviará de la recta en más de un cero coma cinco por ciento (0,5%) de la longitud útil.

Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad, como pequeños poros, en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0.5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie de éste manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual pueda sobrepasarse por algún otro tubo hasta un 30%. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de carga de compresión en Kg/m. de longitud útil, indicados en la tabla.

Los ensayos se realizarán según se describen en la Norma DIN 4032 por características, dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura.

En la tabla siguiente quedan reflectados los límites mínimos y tolerancia para diferentes diámetros.

Ø mm	Tolerancia de longitud	Espesor mínimo (mm)	Tolerancia diám. (mm)	Absor. cm ³ /m	Carga rot. kg/m
100	± 1%	22	± 2	100	2.400
125	± 1%	22	± 2	105	2.500
150	± 1%	22	± 2	110	2.600
200	± 1%	23	± 3	120	2.700
300	± 1%	30	± 4	160	3.000
400	± 1%	36	± 4	210	3.200
					3.500

500	± 1%	40	± 5	270	3.800
600	± 1%	58	± 6	300	4.300
800	± 1%	74	± 7	360	4.900
1000	± 1%	90	± 8	440	5.600
1200	± 1%	102	± 10	540	6.000
1500	± 1%	120	± 12	600	

Para determinar la calidad se ensayarán tres tubos de un metro (1.00m) de longitud. En el caso de que uno de los tubos no correspondiera a las características exigidas, se realizará una nueva prueba sobre el doble número de tubos, debiéndose rehusar todo el lote si nuevamente no respondiera algún tubo.

2.5.1.d.- Tubos de acero corrugado y galvanizado.

Deberán cumplir las especificaciones del artículo 412 del PG-3.

En cuanto al galvanizado, hay que referirse al artículo específico de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.5.2.- Drenes subterráneos y material filtrante.

2.5.2.a.- Drenes subterráneos.

Los materiales cumplirán lo que sobre el particular se indica al PG-3, especialmente las capacidades de absorción del tubo de dren, tanto si se trata de tubos de hormigón como si se trata de tubos drenantes de P.V.C.

2.5.2.b.- Material granular en capas filtrantes.

Los materiales filtrantes para rellenos localizados en zanjas, extradoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescriba su utilización, serán granulares de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural o granulados artificiales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

La granulometría, plasticidad y calidad deberán cumplir las especificaciones del artículo 421.2 del PG-3.

2.6.- Pinturas.

2.6.1.- Pinturas para perfiles metálicos.

2.6.1.a.- Definición.

Se define como aplicación de pintura en estructuras de acero al conjunto de diferentes capas superpuestas de pintura, denominado sistema de pintura que ofrecen al sustrato la protección deseada según se especifica en el presente pliego de condiciones.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación el sistema de pintura que desee utilizar, que deberá ajustarse a las condiciones prescritas en el presente pliego.

2.6.1.b.- Condiciones generales.

Además de las especificadas en los artículos 270, 271, 272, 273, 274, 275 y 640 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG3 se considera incluida en esta unidad de obra:

- El estudio y la obtención del sistema de pintura, incluidos los materiales necesarios, tantas veces como el citado sistema determine.
- Las pruebas y tomas de muestra necesarias para la comprobación de resultados.
- El suministro de materiales
- La fabricación de las mezclas de acuerdo con el sistema de pintura aprobado, así como el transporte, vertido y aplicación de las mismas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.6.1.c.- Condiciones particulares.

La aplicación de pintura estará adaptada a unas condiciones de servicio de atmósfera industrial moderada.

2.6.1.d.- Calidad de la aplicación de la pintura.

La aplicación de la pintura será de tal calidad en los aspectos a asegurar con la misma: anticorrosivo, ausencia de defectos en la película de pintura y mantenimiento de las cualidades estéticas, que se deberá cumplir según los siguientes requisitos:

- Comportamiento anticorrosivo:

La capacidad de protección de la aplicación de pintura considerada íntegramente y en las condiciones indicadas por el fabricante debe ser tal que al cabo de cinco años de exposición o servicio, la superficie no presente en ningún punto un grado de corrosión igual o superior al RE 1 de la Escala Europea de Grados de Corrosión, definida por la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportamiento ante posibles defectos de la película de pintura.

Durante los cuatro primeros años de servicio de la aplicación de pintura no debe registrarse ninguno de los siguientes defectos que lleguen o superen los siguientes grados:

- . Formación de ampollas: grado 8 y frecuencia poca 8 (P) según INTA 160.273.
- . Aparición de socavones: 8 según INTA 160.275.
- . Agrietado: grado 8, tanto superficial como profundo, según INTA 160.271.
- . Enyesado: grado 8, según INTA 160.271.

Para que uno de los defectos señalados sea considerado como un error, debe llegar o superar el grado indicado, excluyendo esos que supongan una alteración menor de 50 cm², ni que su superficie acumulada, sea menor que el 1% del total. Todo defecto que suponga una alteración de una superficie de 1 m², incluso estando aislado, será considerado como errada.

- Mantenimiento de las características estéticas:

El mantenimiento de las características estéticas referido a la capacidad de mantener el color de la capa de acabado de la aplicación se exigirá únicamente cuando ésta esté destinada al uso en exposición atmosférica y se considerará que existe alteración y por tanto incapacidad para el cumplimiento de estas características cuando al cabo de tres años se presenten alteraciones de color que difieran del original en más de tres unidades N.B.S. y/o al cabo de cuatro años se presenten alteraciones no uniformes de color entre dos zonas próximas de exposición comparable que superen el valor de dos unidades N.B.S.

2.6.1.e.- Idoneidad.

La aplicación de pintura para su uso en atmósfera industrial moderada deberá superar previamente a su puesta en obra y así se hará constar mediante certificado expedido por Laboratorio Oficialmente Homologado los requisitos de conformidad expuestos en el presente pliego.

2.6.1.f.- Ensayos

Los ensayos a someter la aplicación de pintura serán:

- Ensayo de adherencia, que se realizará según el procedimiento descrito en la norma "Ensayo de adherencia mediante corte enrejado", según INTA 160.299.
- Ensayo de envejecimiento acelerado, formado por cinco secuencias de 24 horas de duración y una sexta de 48 horas. Cada una de las cinco primeras secuencias se componen de fases, una, la principal de 8 horas de duración y otra, la secundaria de 16 horas. La fase principal se subdivide en dos subfases idénticas de 230 minutos de duración y 10 minutos entre ambas y entre la segunda y la fase complementaria.

Cada fase se compone de:

- 30 minutos de exposición al agua de lluvia artificial.
- 60 minutos de exposición al frío.
- 60 minutos de exposición al calor húmedo.
- 80 minutos de exposición a la radiación U.V.B.

Las condiciones de ensayo son en cada caso:

- Lluvia artificial: pulverización de agua destilada a $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Frío: recinto a $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Calor húmedo: recinto en cámara a $55 \pm 3^{\circ}\text{C}$ y $95 \pm 5\%$ de humedad relativa.
- Radiación ultravioleta: la producida por lámparas U.V.B. a $60^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Estas dos últimas exposiciones se realizarán según el procedimiento descrito en la norma ASTM G-53-84.

Los ensayos se realizarán en cámaras dispuestas próximamente unas de las otras de modo que los traslados sean rápidos. En las dos primeras exposiciones, las probetas se colocarán en soportes inclinados en ángulo de 15 a 30° con la vertical.

Las fases complementarias de 16 horas son:

- En la primera secuencia: Exposición a la radiación U.V.B. según las condiciones ya descritas.
- En la segunda secuencia: Exposición al calor húmedo según ya se ha mencionado.
- En la tercera secuencia: Exposición a la niebla salina según INTA 160.604.
- En la cuarta secuencia: Exposición al SO_2 , según SFW2, OS DIN 50018.
- En la quinta secuencia: Acondicionamiento al abrigo de la luz a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa.
- La sexta secuencia es de acondicionamiento (recinto al abrigo de la luz a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa), durante 48 horas.

- Ensayo de resistencia a la niebla salina, realizado según INTA 160.604 sobre probetas con corte en aspa en la cara objeto del ensayo.

2.6.1.g.- Duración de los ensayos

La duración de los ensayos de envejecimiento acelerado para una aplicación de pintura en atmósfera industrial moderada es de 7 ciclos y la del ensayo de niebla salina de 700 horas.

2.6.1.h.- Requisitos de conformidad.

El ensayo de adherencia no deberá proporcionar una calificación superior a 1, con la única excepción de las pinturas de alto contenido en zinc.

En el ensayo de envejecimiento acelerado no se admitirá la aparición de ampollas, desconchados, huecos o enyesados, así como una pérdida de adherencia que supere un grado a la determinada antes del ensayo. La variación de color no será superior a cuatro unidades N.B.S., ni la variación de brillo superior al 75% del original (INTA 160.206 B). La variación de la dureza de la película no será superior a 2 lápices (resistencia al rayado superficial, según INTA 160.302).

En el ensayo de la niebla salina, fuera de la zona de influencia del aspa no se tolerará la presencia de puntos de óxido o ampollas que igualen o superen el grado 8 y frecuencia poca (p) según INTA 160.273.

En la zona del aspa, la corrosión se limitará al corte, debiendo tolerar la formación de ampollas, siempre que la adherencia de la pintura no varíe. Para verificar esta condición, se aplicará una cinta adhesiva a cada lado del corte, de forma paralela a este, y que al ser levantada de golpe, no despegue el recubrimiento de la base.

2.6.1.i.- Identificación de las pinturas.

La identificación de cada una de las pinturas constituyentes de la aplicación se hará por parte del contratista mediante la realización de los ensayos de:

- Contenido en vehículo fijo (INTA 160.254).
- Contenido en pigmentos (INTS 160.253).
- Contenido en cenizas (NF-T30-603).
- Tiempo de secado (INTA 160.229).
- Dureza de la película (Resistencia al rayado superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenadas de color CIELAB o bien LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Ensayo de plegado (INTA 160.246 B).

- Determinación de la viscosidad (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinación de la materia fija y volátil (INTA 160.231 A).

La entrega de los resultados de los ensayos de identificación a la dirección de obra será condición indispensable para iniciar la aplicación de pintura.

2.6.1.j.- Control de calidad.

El control de la recepción de los productos en obra se realizará mediante la toma de muestras, efectuando como mínimo una por lote, siendo aconsejable su práctica según el procedimiento y número indicado en la norma INTA 160.02, debiendo identificarse las muestras con los siguientes datos:

- Lugar y fecha de la toma.
- Tipo de aplicación de pintura.
- Lote de fabricación.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante.
- Nombre del producto.
- En el caso de productos de dos componentes, de la parte de que se trata.

Los ensayos a realizar con las tomas efectuadas serán los siguientes:

- Determinación del peso específico (INTA 160.243).
- Determinación de la viscosidad (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Contenido en cenizas a 500°C (NF-T-30-603).
- Determinación de la materia fija y volátil (INTA 160.231 A).

La evaluación de los resultados anteriores por lotes se hará según los siguientes criterios:

- Únicamente en un 5% de los casos se tolerarán resultados inferiores a los esperados.
- Los valores inferiores citados, no lo serán en un porcentaje inferior al 19% del valor esperado.

En caso de no obtener resultados satisfactorios, se procederá a una nueva toma de muestras por duplicado, y en presencia del Contratista, reservándose una serie de muestras como testigo por si hubiera contestación de los resultados. Si los resultados fueran negativos (no identificación positiva) y no se hubiera comprobado una sustitución de productos ajena a la voluntad del Contratista (por lo cual deberá proporcionar los datos de su control de calidad interno, fabricación y todos aquellos que se considere necesarios), procederá a la práctica de los ensayos de identificación, para eliminar dudas en cuanto a este tema. En el proceso de identificación se admitirá igual proporción de valores inferiores, tanto en número como en valor, que en el caso del control de recepción.

Si el resultado de estos nuevos ensayos no fuera positivo, el fabricante procederá a la sustitución del material o materiales no conformes, por otros que correspondan a las características de los ensayados.

Si el Contratista hubiera cambiado la formulación de alguno de los productos utilizados, se verá obligado a realizar los ensayos de idoneidad, como si se tratara de un nuevo sistema, teniendo que cambiar su denominación.

2.6.2.- Pinturas para elementos de hormigón.

2.6.2.a.- Definiciones.

Recibe el nombre de pintura al silicato una pintura al agua constituida por silicatos de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad.

Como ligante se emplea, preferentemente, el silicato de potasa sobre el de sosa.

Como pigmentos se utilizan, entre otros, el blanco de zinc y el litopón.

2.6.2.b.- Características generales.

Son pinturas de aspecto mate, acabado liso, coloración generalmente pálida, algo absorbentes, duras y con una gran resistencia a la humedad y a la intemperie.

Estas pinturas son, del mismo modo, muy resistentes a la alcalinidad propia del cemento por lo que se emplean preferentemente para el pintado de paramentos exteriores de hormigón.

2.6.2.c.- Envasado.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Proporción de la mezcla.
- Permanencia válida de la mezcla.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase en litros (l.) y en kilogramos (kg).
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m²/l).
- Sello del fabricante.

2.6.2.d.- Transporte y almacenaje

Se transportarán y almacenarán por separado el vehículo y el pigmento ya que la mezcla tiene una vida útil limitada, debiéndose preparar, solamente, la cantidad prevista para el consumo diario.

2.6.2.e.- Limitaciones de utilización.

Su coste es relativamente bajo en cuanto al material, pero al igual que ocurre con las pinturas a la cal, su manipulación y aplicación exige una mano de obra experta lo que encarece sensiblemente el acabado.

Para su acabado, completamente mate y un poco absorbente, no se utiliza normalmente en interiores ya que cuesta mucho eliminar las manchas por lavado.

No se utiliza nunca sobre paredes de yeso.

Presenta muchas dificultades la obtención de tonos fuertes, por esto se recomienda limitar su uso a tonos pastel.

2.6.2.f.- Utilización.

Estas pinturas tienen una gran adherencia al cristal (al silicato de sosa también se le llama cristal soluble).

Tienen buena adherencia directa sobre hierro galvanizado.

Por su alta alcalinidad se debe proteger la epidermis y especialmente los ojos de los operarios, contra posibles salpicaduras.

Se utilizarán para pintar todos los paramentos de hormigón visto si así lo cree conveniente el Director de Obra.

2.7.- Materiales varios.

2.7.1.- Maderas para encofrados.

Las maderas para encofrados cumplirán lo establecido en la Norma EME-NTE y estarán bien desecadas al aire, sin presentar señales de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

2.7.2.- Soportes de material elastomérico.

Se definen así los aparatos de soporte constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Los soportes empleados en este proyecto son o circulares de 300 mm de diámetro, o rectangulares de 250 x 200 mm². El espesor varía entre los distintos tipos. En todos los casos, el elastómero debe vulcanizarse a sus chapas extremas, las cuales se fijarán mediante soldadura (a otra chapa) o pernos (al paramento de hormigón), con el objetivo de evitar el deslizamiento del apoyo debido a las bajas compresiones de trabajo (o incluso tracciones) que aparecen en algunas hipótesis de carga.

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Dureza Shore a (ASTM D-676)60 +-3
- Resistencia mínima a tracción 170 Kg/cm².
- Alargamiento en rotura 350 %.

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta (70) horas y a cien (100) grados centígrados son los siguientes:

- Cambio en dureza Shore a +10°.
- Cambio en resistencia a tracción +-15°C.
- Cambio en alargamiento -40°C.
- Deformación remanente 35 %.

El módulo de deformación transversal no será inferior a ciento diez kilogramos por centímetro cuadrado (110 Kg/cm²).

Las placas de acero empleadas en las chapas de refuerzo tendrán un límite elástico mínimo de dos mil cuatrocientos kilogramos centímetro cuadrado (2400 kg/cm²) y una carga en rotura mínima de cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (4200 kg/cm²).

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de ochenta kilogramos por centímetro cuadrado (80 kg/cm²), siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

2.7.3.- Juntas de dilatación.

Se definen como juntas del tablero, los dispositivos que enlazan los extremos del tablero y un estribo, de modo que permitan los movimientos por cambios de temperatura y deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura. Sus características serán las indicadas en los planos.

2.7.4.- Materiales para impermeabilización del tablero.

Los materiales a emplear cumplirán las Instrucciones y Normas señaladas en los artículos de este pliego.

2.7.5.- Poliestireno expandido.

Las planchas de poliestireno expandido deberán cumplir las especificaciones del artículo 287 del PG-3.

3.- UNIDADES DE OBRA, PROCESO DE EJECUCIÓN Y CONTROL.

3.1.- Trabajos generales.

3.1.1.- Replanteo

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista.

El Director comprobará el replanteo ejecutado por el contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionaran los errores de replanteo para el contratista deberán ser solucionados a cargo de éste en la forma que indique el Director.

El contratista deberá de proveer a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado, y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones de replanteo que la Dirección efectúe, el contratista, a su cargo, proporcionará la asistencia y ayuda que el director pida, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o

entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos sin que por esto tenga derecho a indemnización.

El contratista ejecutará a su cargo los accesos, corredores, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Dirección para la comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos comentados anteriormente.

El contratista será responsable de la conservación durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, teniendo que reponer a su cargo, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al director, y este dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos recuperados.

3.1.2.- Acceso a las obras.

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán a cuenta y riesgo del contratista, todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para transporte, tales como carreteras, caminos, senderos, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de personas, transportes de materiales a la obra, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del contratista.

LA PROPIEDAD se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, senderos e infraestructuras de obra civil y/o instalaciones auxiliares de transporte, que el Director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros fines que la Dirección considere convenientes, sean entregados por el contratista al final su utilización por éste, sin que por esto el contratista deba percibir ningún abono.

El contratista tendrá que obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

LA PROPIEDAD se reserva el derecho de que determinadas carreteras, caminos, senderos, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí mismo o por otros contratistas para la realización de trabajos de control de calidad, auscultación, reconocimiento y tratamiento del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras

especiales, montaje de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos, y otros equipos de instalaciones definitivas.

3.1.3.- Instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Constituye obligación del contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Oficinas del contratista.
- b) Instalaciones para servicios del personal.
- c) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- d) Laboratorios, almacenes, talleres y parques del contratista.
- e) Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas, excepto si en el contrato de adjudicación se indicara otra cosa.
- f) Instalaciones de suministro de energía eléctrica y alumbrado para las obras.
- g) Instalaciones para el suministro de agua.
- h) Cualquier otra instalación que el contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- a) Obras para el desvío de corrientes de agua superficiales tales como cortes, canalizaciones, etc.
- b) Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas de la zona de trabajo.
- c) Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- d) Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático.
- e) Apuntalamientos, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- f) Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del contrato.

Durante la vigencia del contrato, será a cuenta y riesgo del contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

3.1.4.- Maquinaria y medios auxiliares.

El contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveer y disponer en obra de todas las máquinas útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia,

capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, conservarlos y utilizarlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que hayan de utilizarse para la ejecución de las obras, la relación de la que figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajos, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al inicio del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra cuando estén en ejecución las unidades en que debe utilizarse, y no se podrá retirar sin el consentimiento expreso del Director. El Director podrá exigir reemplazar los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime deben alterar el Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del programa de Trabajo, deberán ser sustituidos, o incrementados en número, por otros que lo sean.

El contratista podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viera obligado a aumentar la importancia de la maquinaria, los equipos o de las plantas y de los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, pese expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

3.2.- Movimiento de tierra.

3.2.1.- Aclaración y desbroce del terreno.

a) Definición.

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, troncos, plantas, basura, madera rota, escombros, desechos o cualquier otro material indeseable.

b) Ejecución de las obras.

Esta unidad de obra se ejecutará con sujeción a lo prescrito en el Artículo 300 del PG-3.

3.2.1.a.- Derribos y demoliciones.

Este conjunto de unidades de obra se ejecutará con sujeción a lo prescrito en el Artículo 301 del PG3.

La profundidad de derribo de las cimentaciones será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte.

3.2.1.b.- Escarificación y compactación.

- Definición.

La preparación del asentamiento del terraplén, consiste en la escarificación con púas y la compactación previa a la colocación de las capas del terraplén o pedraplén. La profundidad de la escarificación la definirá en cada caso, el Director a la vista de la naturaleza del terreno.

- Ejecución de las obras.

La compactación de los materiales escarificados se llevará a cabo hasta obtener el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad óptima del Proctor Modificado.

3.2.1.c.- Escarificación y compactación de los firmes existentes.

Esta unidad de obra se ejecutará con sujeción a lo prescrito en el Artículo 303 del PG-3.

La ejecución de esta unidad incluye la escarificación del firme, retirada de los productos en caso necesario y la compactación de los productos removidos o de la superficie resultante, una vez retirados los productos mencionados.

3.2.1.d.- Limpieza de pavimentos para recibir nuevos tratamientos.

Esta unidad de obra comprende la limpieza de la superficie de tránsito de carreteras existentes a las que se les debe aplicar un refuerzo con otra capa bituminosa, con la finalidad de mejorar las condiciones de adherencia de las capas antiguas con las nuevas.

La limpieza se realizará mediante chorro de agua a presión.

3.2.2.- Excavaciones.

3.2.2.a.- Consideración general.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no se lleve a término en todas las fases con referencias topográficas precisas.

3.2.2.b.- Excavación de tierra vegetal.

- Definición.

Consiste en la excavación de la capa de terreno vegetal o de cultivo, situado en zonas afectadas por las obras. Su ejecución incluye, sin que la relación sea limitativa, las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Carga y transporte al lugar de acopio o al vertedero.
- Descarga y recaudo en lugar autorizado por el Director de Obra.
- Conservación de los acopios de tierra vegetal para su posterior utilización.
- Ejecución de las obras.

Antes de iniciar los trabajos el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra un plan en el que figuren las zonas en que se deba extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio. Una vez aprobado el mencionado plan se empezarán los trabajos.

Al excavar la tierra vegetal se tendrá cuidado en no convertirla en barro, por lo que se utilizará maquinaria ligera e incluso si la tierra está seca, se podrán utilizar motoniveladoras para su remoción.

La tierra vegetal se depositará en caballeros para su posterior reposición y se mantendrá separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas. La altura de los caballeros será de 1.5m, y tendrán la superficie ligeramente profundizada. Los taludes laterales serán lisos e inclinados para evitar su erosión. En el caso de que no hubiera espacio para la traza de almacenaje de la tierra vegetal en caballeros de 1.5 m de altura se permitirán, previa aprobación de la dirección de obra, almacenajes de mayor altura siempre que la tierra se renueva con la frecuencia conveniente.

3.2.2.c.- Excavación en desmante.

- Definición.

Consiste en el rebaje necesario del terreno que está situado por encima del nivel de la explanación o caja de pavimentos, incluida la excavación para la formación de explanada mejorada con suelo seleccionado.

Quedan incluidas en este concepto las siguientes operaciones:

- La excavación de los materiales de desmante, cualquiera que sea su naturaleza, incluso cunetas, zonas de emplazamiento de obras de fábrica hasta la cota de explanación general, bancadas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneamiento en zonas localizadas o no. Este concepto incluye la excavación convencional, la excavación con ripado previo, las excavaciones con rotura mediante martillos hidráulicos

y la excavación con explosivos; cualquiera que sea el porcentaje que se encuentre de roca no excavable con medios mecánicos.

- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de utilización o almacenaje provisional, incluso cuando el mismo material se tenga que almacenar varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenaje hasta el lugar de utilización o vertedero (en el caso de materiales inadecuados o sobrantes) y a la extensión y perfilado de los materiales en estos últimos para adaptar su superficie a lo indicado en los planos o por el Ingeniero Director.
 - La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenaje y vertederos.
 - El alisado de los taludes de la excavación.
 - Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
 - Los caminos de accesos necesarios para la ejecución de las excavaciones de desmonte.
 - Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- Clasificación.

En cuanto al material a excavar, las excavaciones en desmonte se clasifican en:

- Excavación en terreno sin clasificar, incluyendo roca.

Se considera como terreno sin clasificar incluyendo roca el que para su excavación se necesita utilizar medios mecánicos, potentes, tipo D-10 o superior, retroexcavadoras de gran potencia e incluso explosivos o martillos picadores o cualquier combinación de estos sistemas.

- Ejecución de las obras.

Una vez esclarecida la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación, previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Se debe haber preparado y presentado al Ingeniero Director, quien aprobará en su caso, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará el inicio de un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o diversos cortes de relleno.
- Se debe haber concluido satisfactoriamente en la zona afectada y a las que tengan relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas, deberán de estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene al Ingeniero Director, no autorizándose la

ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

En el caso de que el fondo de excavación a cota de cajón de pavimento no tenga un C.B.R. superior a diez (10), se procederá a excavar cincuenta (50) centímetros, que se sustituirán por suelo seleccionado del tipo E-2 o E-3.

El Ingeniero Director, a la vista del terreno, de estudios geotécnicos, de necesidades de materiales, o por otras razones, podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, siendo obligación del Contratista, realizar las excavaciones de acuerdo con los taludes definidos y sin modificación del precio de esta unidad de obra.

Las excavaciones se realizarán empezando por la parte superior del desmante, evitando posteriormente ensanchamientos. En cualquier caso, si hubiera la necesidad de un ensanchamiento a posterior, este se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se haga daño, rompa o desprenda roca excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

Si fuera necesario la utilización de explosivos el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el programa de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.

En la documentación del programa, se deberá especificar como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro de los barrenos de precorte y la disposición de estas.
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos.
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra.

El Contratista justificará en el programa, con medidas del campo eléctrico del terreno, la adecuación del tipo de explosivos y de los detonadores.

Asimismo, el Contratista medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de la voladura, de manera que no sean sobrepasados los límites de velocidad y aceleraciones que se establecen para las vibraciones en estructuras y edificios cercanos a la propia obra.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios al resto de la obra o a terceros.

La aprobación inicial del Programa por parte del Director de Obra podrá ser reconsiderada por éste si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hicieran aconsejable. En este caso, el Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un nuevo programa de voladuras, aunque no sea objeto de abono.

- Drenaje.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin la autorización previa y escrita del Ingeniero Director.

La explanada se constituirá con la pendiente suficiente, de modo que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cauces provisionales que sean precisos según el Ingeniero Director.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de manera que no se produzcan erosiones a las excavaciones.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director, frente a los niveles de acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá cuando el Ingeniero Director lo indique al restablecimiento de las obras afectadas e irán a su cargo los gastos correspondientes.

- Tolerancias.

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones en desmonte serán las siguientes:

En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante; en este intervalo debe estar comprendida la correspondiente cota del proyecto de replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidad de formación de charcos de agua, debiendo ejecutar el Contratista a su cargo, el desagüe de la superficie de la excavación correspondiente, de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.

En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25) centímetros, para las excavaciones en roca, para las excavaciones en tierra se admitirán tolerancias de diez (10) centímetros en más o menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las excavaciones realizadas en tierra, teniendo que quedar la superficie perfectamente saneada.

Estas tolerancias son de ejecución, sin que las variaciones sean de abono.

- Deslizamientos

Se consideran como tales aquellos deslizamientos inevitables producidos fuera de los perfiles teóricos definidos en los planos.

La Dirección de Obra definirá cuáles deslizamientos serán conceptuados como inevitables.

Podrán ser deslizamientos abonables los que se produzcan sin provocación directa, siempre que el Contratista haya observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras, y que haya empleado métodos adecuados en cuanto a disposición y carga de los barrenos.

- Precorte.

En las excavaciones en roca en que así lo especifiquen los planos, o lo ordene el Director de Obra, el Contratista podrá ser obligado a practicar estos sistemas para el mejor acabado de los taludes y evitar perjuicios al terreno inmediato al que debe ser excavado. El precorte consiste en ejecutar una pantalla de agujeros paralelos coincidentes con el talud proyectado, suficientemente cercanos entre sí, para que, cargados con explosivos, su voladura produzca una grieta coincidente con el talud, previamente a realizar la voladura de la masa a excavar. Para conseguir tal efecto el Contratista realizará los estudios y ensayos pertinentes de los que dará conocimiento al Director de Obra.

3.2.2.d.- Excavación de zanjas, pozos y cimientos.

- Definición.

Se entenderá por zanjas, esas excavaciones por debajo del nivel de la rasante con el fin de construir unos cimientos, enterrar unas canalizaciones, hacer pasar unas instalaciones, etc...

Comprende las siguientes operaciones:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimentación, así como la limpieza del fondo de la excavación. Este concepto incluye la excavación convencional, la excavación con ripado previo, las excavaciones con rotura mediante martillos hidráulicos y la excavación con explosivos; cualquiera que sea el porcentaje que se encuentre de roca no excavable con medios mecánicos.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga a las zonas de utilización o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material se deba almacenar varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de utilización o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y de los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenaje y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Clasificación.

En cuanto al material a excavar, las excavaciones de zanjas, pozos y cimientos se clasifican en:

- Excavación en terreno sin clasificar, incluida roca

Se entiende por terreno sin clasificar, incluido roca el que para su excavación es necesario la utilización de medios mecánicos de gran potencia e incluso explosivos o martillo picador.

- Ejecución de las obras.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentaciones son las indicadas en los planos, excepto si el Ingeniero Director, en vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije, por escrito, otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar unos cimientos satisfactorios.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas un corte en el terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1m). No se acopiarán en las proximidades de zanjas o pozos materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de apuntalamiento, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las trabas de madera se achaflanarán en sus extremos y se faltarán fuertemente contra el apoyo asegurándolas contra cualquier corrimiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir del sistema de contención de tierras, realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso, el Contratista señalará los pendientes de los taludes, por lo que, tendrá presente las características del suelo, con la sequía, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que se pueda espera deslizamientos o corrimientos, se realizarán por tramos. En cualquier caso, si aunque se hubieran tomado las medidas prescritas, se produjeran deslizamientos, todo el material que cayera a la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros ($\pm 5\text{cm}$) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte ($+0$ y -20 cm) en el caso de que se tratara de roca.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal y como irrupción de agua, movimiento del suelo, etc., a fin y efecto que se puedan tomar las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren durante el curso de la excavación.

En el caso que el Contratista no tomara a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, así que el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas e irán a su cargo los costes originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas deberán estar preparadas a fin de que las operaciones se puedan ejecutar sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías irán a los lados de la superficie de cimentación.

En las excavaciones en roca es necesaria la utilización de maquinaria de gran potencia, incluso de explosivos o martillos picadores o cualquier combinación de estos sistemas.

Si fuera necesaria la utilización de explosivos el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el programa de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.

En la documentación del programa se deberá, como mínimo, especificar:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro de los barrenos del precorte y disposición de éstas.
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos.
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.

El Contratista justificará en el programa con medida del campo eléctrico del terreno, la adecuación del tipo de explosivos y detonadores.

Sin embargo, el Contratista medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de voladura, de forma que no sean sobrepasados los límites de velocidad y aceleraciones que se establezcan para las vibraciones en estructuras y edificios cercanos, a la propia obra.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar los perjuicios al resto de la obra o a terceros.

Deberá prestar especial atención en las medidas de seguridad destinadas a evitar proyecciones de materiales.

La aprobación inicial del Programa por el Director de Obra, podrá ser reconsiderada por éste si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hicieran aconsejable. En este caso el Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un nuevo programa de voladura, sin que este sea objeto de abono.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y ranuras se rellenarán adecuadamente. Las crestas y picos existentes en el fondo de la excavación de roca deberán ser

regularizada. Igualmente se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

3.2.3.- Obras varias.

3.2.3.a.- Caminos de acceso a los cortes.

En esta unidad de obra se incluyen los caminos de accesos necesarios tanto para la ejecución de las excavaciones en desmonte como para la ejecución de los terraplenes, estructuras u obras de drenaje transversal.

Se incluye cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la formación, mantenimiento y eliminación si se necesita de los caminos.

3.3.- Drenaje.

3.3.1.- Cunetas y bajantes.

3.3.1.a.- Cunetas de hormigón ejecutadas en la obra.

- Definición.

Las cunetas revestidas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos, y se construirán con sujeción a lo prescrito en el Artículo 400 del PG-3.

En cunetas revestidas se empleará hormigón en masa, tipo HM-15.

- Ejecución de las obras.

En caso de cunetas revestidas ejecutadas "in situ", se podrá prescindir del encofrado cuando la inclinación de las superficies a revestir así lo permita. Se dispondrán juntas de construcción cada diez metros (10m) con su correspondiente cerramiento.

3.3.1.b.- Bajantes prefabricados.

- Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- El suministro de las piezas prefabricadas.
- La preparación de la cama de asiento para recibir las piezas.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.

- La colocación de las piezas y acabados finales, incluso las conexiones.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución de las obras.

Los bajantes se ajustarán a los tipos y dimensiones señalados en los planos.

La superficie de asiento deberá estar bien nivelada y presentará una pendiente uniforme.

Una vez terminado el bajante, se procederá al relleno y compactación de la zona adyacente de terreno para conformar la transición del bajante del talud.

3.3.1.c.- Cunetas sin revestir.

- Definición

Las cunetas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos.

- Ejecución de las obras

Las cunetas se perfilarán según las medidas indicadas en los planos. Se deberán mantener limpias durante toda la duración de las obras. En el caso de cunetas existentes que se aprovechen se hará una limpieza y reperfilado de las mismas, para dejarlas con los pendientes y dimensiones señaladas en los planos.

3.3.1.d.- Caz

- Definición

En esta unidad de obra quedan incluidas, sin que la relación sea limitativa:

- El suministro de las piezas prefabricadas
- La preparación de la cama de asiento para recibir las piezas
- La colocación y nivelación de las piezas
- Conexiones a los otros elementos de drenaje
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

- Ejecución de las obras

Los caces se ajustarán a los tipos y dimensiones señaladas en los planos. La superficie de asiento deberá estar correctamente nivelada y presentar una pendiente uniforme.

3.3.2.- Tubos, arquetas y sumideros.

3.3.2.a.- Arquetas y pozos.

- Definición.

Esta unidad se refiere a la ejecución de arquetas y pozos de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillos o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de la Obra.

En ella están incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- El suministro y colocación de los materiales.
- La fabricación de las arquetas o pozo y las operaciones necesarias para su vinculación con el resto de la obra.
- Las tapas.
- La limpieza y mantenimiento de la arqueta o pozo de registro hasta la finalización de la obra
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución de las obras.

Las arquetas y pozos se construirán con las formas y dimensiones indicados en los Planos. Su emplazamiento y cota serán los que indiquen los planos.

La ejecución de las obras deberá de cumplir las especificaciones del artículo 410.2 del PG-3.

3.3.2.b.- Tubos de acero corrugado.

- Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El desvío del cauce, en caso de que sea necesario, para la ejecución de la obra de drenaje en la que se utiliza el tubo.
- El suministro, corte y montaje de los tubos y todos los elementos accesorios que sean necesarios.

- El tendido de la capa de apoyo.
- El tendido y compactación del relleno.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución de las obras.

Una vez realizada la excavación necesaria se procederá al tendido de la capa de asiento del tubo con el ancho y el espesor que se indica en el PG-3 o que, en su caso, indique el Ingeniero Director en vista de las condiciones de cimientos.

El tubo se cortará de acuerdo con las características geométricas previstas en los Planos y se montará afianzándolo al cuarto inferior de su perímetro, antes de proceder al relleno y compactación del relleno lateral.

En el relleno lateral se utilizará material seleccionado.

La capa de apoyo y el relleno tendrán la geometría que a continuación se describe:

La capa de apoyo tendrá un ancho total de dos (2) veces el diámetro del tubo en el caso de que éste se deba colocar bajo un terraplén o en una zanja, y de tres (3) veces el diámetro del tubo en el caso de que éste se deba colocar bajo un pedraplén o un relleno de zahorra.

La sección del relleno para un plano normal al eje del tubo será un trapecio, la altura del cual sea el diámetro del tubo más cincuenta centímetros (50 cm.) y la base superior sea una vez y media (1,5) el diámetro del tubo en el caso de que éste se coloque bajo un terraplén y de dos (2) veces el diámetro del tubo en el caso de que éste se coloque bajo un pedraplén, bajo un relleno de zahorra o en una zanja. Los lados del trapecio tendrán una inclinación de 1,5:1 (horizontal/vertical).

Si el tubo está alojado en una zanja las paredes de esta última limitarán lateralmente el relleno.

Una vez colocado el tubo se procederá, inmediatamente, a la ejecución de aletas, soleras y encachado a fin y efecto de proteger la obra ante posibles avenidas.

3.3.2.c.- Sumideros de hormigón.

- Definición.

Se define como sumideros de hormigón a las pequeñas obras de drenaje transversal a la carretera, ramales de enlace, etc., que se realizan con tubos de hormigón prefabricados, embebidos en hormigón.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón utilizados como encofrado perdido.
- La excavación y limpieza de las cimentaciones necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y planos.
- El transporte a vertedero de los productos de excavación.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera y de la envoltura del tubo, así como los encofrados y apuntalamientos necesarios.
- Los pozos "in situ" o prefabricados necesarios a la entrada y salida de los sumideros, si se hubiera de adoptar este dispositivo en lugar de la embocadura con aletas.
- El hormigón y encofrado de las aletas y solera de las embocaduras de entrada y salida o conexiones a bajantes.
- El relleno con material producto de la excavación.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución de las obras.

Una vez realizadas se procederá a la compactación del terreno y ejecución de la solera de hormigón.

La colocación de los tubos con el diámetro que se indica en los planos se hará contra-pendiente, evitando cualquier operación que pueda mover los mismos, habiendo estado comprobada antes de proceder al encaje definitivo y sellado de las juntas, su correcta colocación.

El sellado de juntas se hará con mortero de cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg) de cemento II/35 por metro cúbico de mortero, quedando expresamente prohibida la ejecución de juntas con ladrillo cerámico.

Una vez montado el tubo, se procederá a la ejecución de la envoltura de hormigón, pozos y aletas, debiéndose ajustar a las dimensiones que figuran en los planos para cada uno de los nombrados elementos.

Estas operaciones se ejecutarán los más rápidamente posible, con el fin de evitar que el agua pueda mover las obras.

3.3.2.d.- Boquillas.

- Definición

Esta unidad se refiere a la ejecución de las boquillas de hormigón a construir en las entradas y salidas de las obras de drenaje y/o colectores.

En ella quedan incluidas, sin que la relación sea limitadora:

- La excavación necesaria.
- El suministro y colocación de los materiales (hormigón, acero,...)
- El encofrado y desencofrado
- La adecuación del terreno entorno la boquilla
- La realización del encachado con piedra de 15 cm de grosor sobre solera de hormigón de resistencia característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de espesor.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad.

- Ejecución de las obras

Las boquillas se construirán con las formas y medidas indicadas en los planos. La situación será la indicada en los planos, o en su defecto la que determine el Director de las Obras.

3.3.3.- Drenes subterráneos y material filtrante.

3.3.3.a.- Drenes subterráneos.

-Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitante:

- La excavación de la zanja necesaria para colocar la tubería.
- El hormigón, puesta en obra y nivelación de la solera de asentamiento del dren.
- El extendido y cerramiento del geotextil anticontaminante.
- La colocación del dren.
- El suministro y colocación del material filtrante.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

-Ejecución de las obra.

Las dimensiones de las zanjas y tubo dren se ajustarán a las medidas indicadas en Planos y a aquello que, sobre el particular, indique el Ingeniero Director.

La solera se protegerá extendiendo sobre ella una capa de diez centímetros (10 cm) de espesor de hormigón tipo HM-15.

El relleno de material filtrante se realizará con grava de granulometría 20-40, hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

La longitud mínima de solape del geotextil será de 30 cm. Esta longitud deberá alcanzarse tanto en los solapes laterales como en el cerramiento del geotextil sobre la grava filtrante.

3.3.3.b.- Rellenos localizados de material filtrante.

-Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitante:

- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

-Ejecución de las obras.

Deberán cumplirse las especificaciones del artículo 421.3 del PG-3.

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría indicada en Planos.

El espesor de las tongadas no superará nunca los treinta centímetros (30 cm).

No se extenderá ninguna tongada sin autorización del Ingeniero Director, o personas en las que éste delegue. La autorización no se otorgará sin comprobar que se cumplen todas las condiciones exigidas, especialmente en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica de sección cajón o bóveda deberá situarse de forma que las tongadas a uno y otro lado de la obra se encuentren al mismo nivel. Este relleno no se iniciará hasta que el dintel o la clave se encuentren ejecutados y sean capaces de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente a ellos, tomando las precauciones necesarias para no mover los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán extendiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

3.3.4.- Desagües

En el presente proyecto se entiende por desagües todos aquellos elementos de conexión entre bajantes y cunetas o bajantes y bordillos. Los desagües están totalmente definidos en los planos de proyecto, donde se han denominado D1, D2, D3, D4 y D5.

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la correcta ejecución de la misma según los planos de proyecto.

3.4.- Pavimentos.

3.4.1.- Pavimento epoxi.

-Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación del soporte metálico
- La imprimación del soporte
- El pavimento a base de mortero autonivelante de poliuretano
- Las capas de revestimiento para sellado

-Ejecución de las obras.

La limpieza y preparación del soporte metálico constará de un desengrasado de la superficie y una preparación en grado ST2 mediante chorro de arena.

Una vez limpio el soporte y exento de polvo, se aplicará una imprimación anticorrosiva a base de resinas de epoxi-fosfato tipo SIKA DUR PRIMER EG o similar, con una dotación aproximada de 0.30 kg/m², dejando un espesor seco de 100 micras. La imprimación se aplicará por proyección mediante máquina air-less.

El pavimento autonivelante será a base de resinas de poliuretano tipo SIKAFLOOR-326 o similar. Deberá aplicarse a llana dentada y rodillo desaireador, en dos capas como mínimo, aplicando en la última capa un espolvoreado de árido de cuarzo a saturación. El espesor del pavimento propiamente dicho será de 8 mm.

Teniendo en cuenta que la superficie a pavimentar es inclinada, deberá añadirse el aditivo correspondiente, tipo Extender-T de SIKA o similar, para una pendiente de hasta el 8%.

Una vez realizado el barrido y extracción del árido sobrante, se aplicará un sistema de sellado mediante dos capas de revestimiento de poliuretano alifático tipo SIKAFLOOR-359 o similar, resistente a los rayos UV, con una dotación aproximada de 0.30 kg/m².

3.4.2.- Obras complementarias.

3.4.2.a.- Bordillos.

- Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asentamiento.
- El hormigón y su puesta obra en el cauce de asentamiento.
- Las piezas de bordillo y su colocación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución de las obras.

Los bordillos se asentarán sobre una capa de hormigón tipo HM-15, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm), y un espesor de ocho centímetros (8 cm).

Las tolerancias admisibles en la línea de rasante serán de ± 3 mm cuando se mida con una regla de 3 m.

3.5.- Armado.

3.5.1.- Armaduras pasivas en hormigón armado.

3.5.1.a.- Los despieces.

Como norma general, el contratista presentará a la Dirección de obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

Este despiece contendrá la forma y medidas exactas de todas las armaduras definidas en los planos, indicando claramente el lugar donde se producen los empalmes, y el número y longitud de los mismos.

Asimismo, detallará y hará el despiece de todas las armaduras auxiliares necesarias para garantizar la correcta posición de las armaduras según los planos durante el hormigonado, tales como borriquetes,

rigidizadores, bastimentos auxiliares, etc. Todas y cada una de las figuras vendrán numeradas en la hoja de despiece, y en correspondencia con los planos respectivos.

En la hoja de despiece vendrán expresados los pesos totales de cada figura.

3.5.1.b.- Los separadores

Las armaduras inferiores de los cimientos se sustentarán mediante separadores de mortero de medidas en planta 10x10 cm y de espesor indicado en los planos para el recubrimiento. Su número será de ocho (8) por metro cuadrado. La resistencia del mortero será superior a 250 kg/cm².

Para las armaduras laterales los separadores serán de plástico, adecuados al recubrimiento indicado en los planos para la armadura y en número no inferior a cuatro (4) por metro cuadrado.

Todas las armaduras de arranque de cimentaciones se fijarán suficientemente para evitar que puedan desplazarse durante el hormigonado.

Se tendrá especial atención en aplicar los productos de desencofrado antes de colocar los encofrados y después de haberlos dejado secar el tiempo suficiente.

Los separadores laterales de las armaduras se colocarán antes que los encofrados. Antes de proceder al hormigonado se comprobará que las armaduras no están recubiertas de óxido no adherente. En caso de que lo estuvieran se procederá al raspado de las barras.

3.6.- Hormigonado.

3.6.1.- Aspectos generales.

- Definición.

En esta unidad de obra se incluye, sin que la relación sea limitativa:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La ejecución y tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.
- El encofrado y desencofrado.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Para el inicio del hormigonado será obligatoria la aprobación por la Dirección de obra de la colocación y fijación de la armadura, de los separadores y de encofrado, así como la limpieza de fondo y costados. No se iniciará ninguna tarea sin esta autorización. El contratista está obligado, por tanto, a avisar con la suficiente antelación para que las anteriores comprobaciones puedan ser realizadas sin alterar el ritmo constructivo.

Asimismo, el contratista presentará al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra, que deberá de ser aprobado por la Dirección de obra.

3.6.2.- Plan de hormigonado.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la buena colocación del hormigón.

En el plan se hará constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicándose el volumen de hormigón a emplear en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad se hará constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo, y otros).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y número de estos, indicando los de recambio por posible avería)
- Secuencia relleno de los moldes.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablonos u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

Respecto al sistema de curado será con agua, siempre que sea posible. La duración mínima del curado será de siete (7) días. El curado con agua no podrá ejecutarse a base de esporádicos riegos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento a base de recintos que se mantengan con una lámina de agua, materiales tipos arpillera o geotextil permanentemente amarados en agua, sistema de riego continuo o cubrimiento completo mediante plásticos.

En el caso de que no sea posible el curado del hormigón con agua se recurrirá al uso de materiales filmógenos, que se aplicarán inmediatamente después del hormigonado en caso de superficie libre, o inmediatamente tras el desencofrado en su caso. Se garantizará un espesor suficiente de material filmógeno extendido en toda la superficie del elemento, excepción hecha de la parte que constituirá la junta de hormigonado

3.7.- Elementos auxiliares.

3.7.1.- Encofrados y moldes.

- Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- Los cálculos de proyecto de los encofrados.
- Los materiales que constituyen los encofrados, incluso berenjenos.
- El montaje de los encofrados, incluso las soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Tipos de encofrados.

Los tipos de encofrados para las obras de este proyecto son:

- Encofrados para cimentación y para paramentos no vistos de alzados de muros y estribos. En estos encofrados se podrán emplear tablas o tablonces sin cepillar y de anchos y longitudes no necesariamente uniformes, así como chapas metálicas o cualquier otro material que no resulte deformado por el hormigonado o la vibración.
- Encofrado plano a alzados de muros, estribos y pilas, para dejar el hormigón visto. Serán tablas de madera cepillada y ensamblada, escuadradas, con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y un ancho que oscilará entre diez y quince centímetros (10 y 15 cm). Las tolerancias máximas de acabado medidas en los paramentos, una vez desencofrados, con regla de dos metros (2 m), serán de veinte milímetros (20 mm) en los muros y estribos y de diez milímetros (10 mm) en las pilas.

- Ejecución.

No se permitirá reutilizar más de dos veces el encofrado de madera en los paramentos vistos.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar la utilización de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya llegado a la resistencia necesaria para soportar con el suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que estará sometido como consecuencia del desencofrado y descimbrado.

Se prestará especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción y dilatación, así como de las articulaciones si hay.

No se permitirá la utilización de alambres para la sujeción de los encofrados, si excepcionalmente se utilizaran, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras del paramento.

3.7.2.- Cimbras

- Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- El proyecto de la cimbra y los cálculos de su capacidad portante.
- Preparación de la cimentación de la cimbra.
- Suministro y montaje de los elementos de la cimbra: pies derechos, riostras, cargaderos y aparatos de descenso de la cimbra.
- Pruebas de carga de la cimbra cuando sea proceda.
- Descimbrado y retirada de todos los elementos constitutivos de la cimbra.
- Cualquier trabajo, operación, material, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la rápida y correcta ejecución de esta unidad de obra.

- Materiales.

Los materiales constitutivos de la cimbra pueden ser metálicos, de madera o de materiales plásticos, siempre que cumplan las características de PG-3 y estén sancionados por la experiencia. En todo caso, el proyecto de la cimbra deberá especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de los elemento y del conjunto.

- Ejecución.

Una vez aprobado el proyecto de la cimbra por el Ingeniero Director de las obras, se procederá a su montaje por personal especializado. Seguidamente se efectuarán las comprobaciones de nivelación para constatar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias prefijadas.

El Ingeniero Director de las obras podrá ordenar si lo considera necesario una prueba bajo carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (20%) superior al peso que deberá soportar.

Durante el hormigonado se controlará el descenso de los apoyos.

El despegado de la cimbra no se realizará hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia específica para proceder a esta operación. Para ello se realizarán los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

El Ingeniero Director de las obras aprobará el programa de descimbrado que deberá contener el orden y recorrido del descenso de los apoyos cada una de las fases que compongan el descimbrado.

3.8.- Micropilotes.

- Definición.

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado al terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado.

En esta unidad de obra quedan incluidos, sin que la relación sea limitativa:

- Replanteo de taladros.
- Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.
- Perforación de taladros.
- Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.
- Corte y soldadura de las barras corrugadas y cartelas y placas situadas en la cabeza del micropilote

- Materiales.

Los materiales constitutivos de los micropilotes son la armadura tubular metálica (cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos), la lechada de inyección y las barras corrugadas, placas y cartelas soldadas en su cabeza, para materializar su conexión a la estructura de hormigón armado.

- Ejecución.

Una vez replanteados y realizados los taladros con el diámetro indicado en Planos, el Contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura del micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1) y un metro y medio (1,5 m), o según ordene el Director, para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será

presentado al Director para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados además de los que se consideren necesarios para que la D.O. y el personal responsable por parte del Contratista puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores. El Contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido. Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

Se procurará que el tiempo transcurrido entre la perforación, la instalación de la armadura y la inyección sea el menor posible. En ningún caso este tiempo será superior a veinticuatro horas (24 h).

La inyección será de tipo IGU, tal y como se define en Planos. Se efectuará en una sola fase, rellenando el hueco comprendido entre el taladro de perforación y la armadura tubular, así como el interior de ésta. La inyección podrá efectuarse mediante inyección a través de un tubo, generalmente de plástico, colocado en el fondo del taladro, o bien inyectando directamente la lechada o mortero por el interior de la armadura tubular.

3.9.- Estructuras Metálicas.

3.9.1.- Planos de Taller

El adjudicatario, preparará, a partir de los planos del proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices de la Norma NBE MV-104, planos de taller conteniendo en forma completa:

- a) Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- b) La disposición de las uniones, señalando las realizadas en Taller y las que se ejecutarán en Obra, en su caso.
- c) La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- d) Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el Plano.
- e) Las contraflechas de vigas o elementos. Aun no estando definidas en los planos de Proyecto, las vigas principales llevarán contraflecha de ejecución, que el Taller deberá pedir, y que se le facilitará antes de comenzar los planos de Taller, y el posterior corte de chapas. Esta contraflecha afectará al trazado de las chapas del alma.

El contratista preparará una colección completa de planos en los que se indicará, al menos:

- la composición de los elementos pre-ensamblados en taller.
- la situación de las áreas de acopio.
- los movimientos de cada elemento y los medios requeridos para ello, señalando el emplazamiento de las grúas, sus desplazamientos, zonas batidas, etc.
- los medios auxiliares de fijación de cada elemento pre-ensamblado, señalando las posibilidades de ajuste preciso de desplazamientos para la presentación en tolerancias de los labios de soldaduras.
- los desvíos transitorios del tráfico.
- los medios de control geométrico a utilizar, especificando la posición de las bases, precisión de los aparatos a utilizar, procedimientos de corrección por deformaciones térmicas, etc.

Cuando en el Proyecto no esté definido alguno de los aspectos señalados, incluso tamaño de cordones, preparaciones de borde, etc, el Taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de Taller cuáles son sus definiciones que deberán ser aprobadas. Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

- Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión
- No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: Todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.
- Cuando no se especifica otra cosa en los planos de Proyecto, todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles o tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.
- Los empalmes a tope de perfiles en cajón o cajones, inaccesibles por ambas caras se realizarán con chapa dorsal y se efectuará preparación de bordes

- En los empalmes a tope de chapas (o perfiles) de distintos espesores, se mecanizará la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:4 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor. Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña se podrá realizar la transición señalada, con la propia soldadura.
- Todos los cordones en ángulo no señalados en Planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0.7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo, salvo autorización del Autor del Proyecto.
- No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto: Será necesario realizar cortes (circulares, de radio 25 mm, salvo se indique lo contrario en Planos) en alguna de las chapas, para evitar este problema. Además las soldaduras de ambos lados no se detendrán sino que se unirán a través del corte (circular).
- La secuencia de unión de elementos tanto en Taller como en Obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras: Así por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se realizarán las ventanas necesarias para poder realizar esta soldadura, cerrando posteriormente esta ventana con empalmes a tope: Por ejemplo en el empalme de un perfil con platabandas laterales formando cajón, se deberá prever ventanas para poder realizar el empalme a tope del alma del perfil, cerrando posteriormente esta ventana con una chapa unida a tope al resto de la platabanda.

Estos planos deberán obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obra, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del Taller, incluso de detalles no definidos en Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptadas.

El Contratista deberá prever para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte (que con carácter orientativo es de 5 mm) así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras (que también con carácter orientativo es del 0.2%). Asimismo se recomienda dar a los perfiles próximos a apoyos una sobrelongitud, a fin de ajustar la misma en Obra, debiendo realizar el apoyo en el eje de los rigidizadores de apoyo.

3.9.2.- Ejecución en Taller

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida, o de control numérico.

No se permite el corte a cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con máquina o el corte con sierra. En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del corte,

por amolado, y se prestará especial atención en el Control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías: Si tuviesen algún defecto como los señalados deberán ser preceptivamente amoladas antes de soldar. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente amolados o mecanizados.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida. Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no presentan fisuras u otros defectos.

Se recomienda evitar la práctica de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura. No obstante en el caso que se efectúen, después será amolada esa zona y reparadas por soldadura, previo saneamiento, las posibles entallas que el punto haya producido. Iguales precauciones se tomarán con los defectos en el material base producidos por la retirada de elementos provisionales (orejetas, etc) necesarios para el movimiento de piezas.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezados precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos, sin que las deformaciones locales superen el 2.5%. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de proyecto o Plano de Taller, después de su preceptiva aprobación. En el caso de construcción de cerchas, no se admitirán empalmes en montantes y/o diagonales traccionados.

Se realizará en Taller un montaje en blanco de cada dovela (tramo ya formado a transportar a Obra) con su sección completa (en caso de transportar la sección en dos o más piezas), con, al menos, la dovela anterior y la posterior, y se comprobará tanto el ajuste de todos sus cortes, como las contraflechas de las mismas.

3.9.3.- Soldaduras. Ejecución en Taller y Obra.

Todos los procesos de soldadura, serán objeto de elaboración de un Procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación. Procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta Norma.

Cuando la calidad sea D, ó DD, se deberá incluir el correspondiente ensayo de resiliencia (tenacidad), tanto en la zona soldada, como en la zona afectada térmicamente (ZAT), y las condiciones de los ensayos (temperatura) y los resultados de los mismos deberán responder a una calidad al menos igual a la del metal base. Asimismo, para estas calidades se realizará un Ensayo de dureza HV 10 sobre un corte transversal de la probeta, en dos líneas transversales a la soldadura, situadas una de ellas a 2 mm de la cara superior de la chapa y la otra a 2 mm de la cara inferior a lo largo de cada una de estas líneas, se medirán 3 huellas en el material base, 3 en la ZAT, 3 en la soldadura opuesta y 3 en el material base opuesto. Se considerará admisible cuando la dureza no supera en ninguna huella el valor 350 HV 10.

Las homologaciones deberán ser efectuadas por una entidad independiente de Control clasificada por el Organismo Oficial competente para ello y será la misma que efectúe la totalidad del Control señalado en otro apartado. Esta entidad certificará por escrito que con los procedimientos homologados quedan cubiertos todos los procesos de soldadura a efectuar en la Obra en concreto.

En el caso de espesores de ala superiores a 30 mm, se homologará también el procedimiento de soldadura en ángulo alas-alma, de modo que se asegure que no existe excesivo aporte de calor que baje las características de resiliencia de la zona soldada, material base y zona de transición, precalentando las chapas de ala y alma, si es necesario.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 ó ASME IX, con una homologación en vigor, también efectuada por una Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual, se efectuará con electrodo revestido tipo básico. Se admite también la soldadura por arco sumergido en varilla y fundente, según AWS: En este tipo de soldadura se vigilará periódicamente la limpieza de los bordes, así como que los parámetros realmente utilizados coinciden con los del procedimiento que se homologó. La utilización de soldadura por arco protegido por gas en soldaduras a tope, se permitirá solamente en Taller, quedando prohibido su uso en

Obra. Aún así la inspección controlará en las primeras fases de fabricación la posible porosidad en la soldadura.

Además deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura. En el caso de que se haya utilizado un shop-primer, antes de comenzar la soldadura, se entregará la homologación del mismo para el proceso de soldeo elegido.
- Las partes a soldar deberán estar bien secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0°C.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.
- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, cerámica, etc) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura. Salvo autorización en contra del Autor del Proyecto, cuando se coloque chapa dorsal metálica, deberá levantarse posteriormente ésta y amolada la superficie, de modo que quede la misma sin ninguna irregularidad,
- Aunque se cuantificará en el Control, la superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.
- En el Taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante solicitudes excesivas que pueda dañar la débil resistencia de la primeras capas depositadas.
- Cuando se utilicen electrodos recubiertos del tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada, los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225°C (+/-) 25°C. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.
- El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo 200°C (+/-) 25°C, o tal

como indique el fabricante. El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50°C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

3.9.4.- Montaje en Obra.

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje a la Dirección de Obra, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares y de elevación, se presentarán los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté terminada.

3.9.5.- Pernos conectadores

Las zonas del material base sobre las que se soldarán los stud, estarán convenientemente cepilladas y libres de óxido y calamina: Se sugiere un chorro comercial en las mismas. Se prohíbe que estas zonas estén pintadas.

Antes de comenzar la soldadura de los pernos, que obligatoriamente se realizará con máquina automática, se homologará el procedimiento de soldadura que recoja las recomendaciones del fabricante del perno, del suministrador del equipo y las prescripciones de la Normativa aplicable (AWS C5.4 "Recommended practices for stud welding" y la AWS D.1.1). Para ello se soldarán diez pernos sobre unas chapas del mismo material y máximo espesor de los elementos reales. Se realizará un control con líquidos penetrantes que asegure que la soldadura no tiene grietas después de esta prueba. Si no es así, el procedimiento de soldeo deberá ser corregido, y deberán soldarse y ensayarse conjuntos de tres pernos realizando, de nuevo el ensayo, hasta que éste sea satisfactorio. Sobre estas probetas se realizarán ensayos a tracción hasta rotura. El procedimiento se considerará homologado si la rotura no se produce por la soldadura y el valor de la carga de rotura es igual o superior a la nominal del stud.

El proceso descrito anteriormente deberá repetirse siempre que se produzca algún cambio en el procedimiento de soldeo.

3.9.6.- Protección

Para las superficies en acero patinable (vigas armadas y chapas), el único tratamiento a efectuar es la preparación de la superficie mediante chorreado hasta grado S a 2 según la Norma ISO 8501-1, tanto del material base como de las soldaduras.

Las superficies que estén en contacto con el hormigón, no necesitan ningún tipo de preparación, pero deben estar limpias de aceites, etc, y exentas de óxido y calamina. Como excepción de lo anterior, se prolongará la pintura del resto de la estructura 5 cm hacia dentro de la zona de contacto con el hormigón.

Para el resto de calidades y zonas, la protección será la siguiente :

- Zonas exteriores:

Preparación de la superficie: mediante chorreado hasta grado Sa 2 ½ según la Norma ISO 8501-1 con una rugosidad de 30 a 50 micras.

Imprimación: Se aplicará una capa de pintura Epoxi-Cinc, según la norma SSPC-Paint 20 tipo II, con un espesor de capa seca de 75 micras.

Intermedia: Se aplicará una capa de pintura Epoxi-Poliamida, según la norma SSPC-Paint 22 Intermedia, con un espesor de capa seca de 130 micras. Para evitar que la mano de acabado no cubra, tendrá un color que no difiera mucho del color de la capa de acabado, aunque deben diferenciarse ambas capas.

Pintura de acabado: Se aplicará una capa de Esmalte de Poliuretano Alifático, según el tipo V de la SSPC-P5-Gide 17, en color a definir y espesor de capa seca de 40 micras.

- Zonas interiores (de cajones):

Preparación de la superficie: mediante chorreado hasta grado Sa 2 ½ según Norma ISO 8501-1 con una rugosidad de 30 a 50 micras.

Pintura de acabado: Se aplicará una capa de pintura Epoxi-Aluminio Laminar de 125 micras de espesor de película seca, o una capa de alquitrán epoxi del mismo espesor.

Las pinturas señaladas serán obligatoriamente de las siguientes firmas; HEMPEL, INTERNATIONAL, SIGMA O COATINGS, CARBOLINE, AMERCOAT.

Toda la pintura a utilizar en el mismo sistema, procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El Taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas. Como Norma general el chorro e imprimación se aplicarán en Taller, la capa intermedia en Taller u Obra, y la capa de acabado en Obra. La capa o capas a dar en Obra, se darán después de un baldeo con agua dulce a presión de la capa aplicada en Taller, ayudado si es necesario con una limpieza con cepillo de cuerdas vegetales/plásticas. La humedad relativa será inferior al 90 %, para evitar el velado de la capa de poliuretano, y la temperatura de la estructura será, como mínimo, superior a 3 °C a la temperatura de rocío. El aplicador deberá tener en Obra higrómetro y termómetros para verificar estos requisitos.

El Taller deberá entregar a la Dirección de Obra un procedimiento de limpieza y pintado de las zonas soldadas en Obra, redactado por el fabricante de las pinturas, así como un procedimiento de pintados de las cabezas, tuercas y caña de los tornillos cincados colocados en Obra.

3.9.7.- Inspección y control.

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada. Todos los inspectores tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la recepción de materiales, según el Apartado correspondiente, la comprobación (o realización en su caso) de las homologaciones de procedimientos y soldadores, según el Apartado 2, y la realización de los controles de los Apartados referentes al control de tornillo, conectadores y pintura. Para ello el Taller facilitará una copia completa de esta Especificación al Inspector.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y simultáneamente al comienzo de los Planos de Taller, el Taller desarrollará un Plan de Puntos de Inspección (PPI) que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y deberá ser aprobado. En caso de que la Dirección de Obra entienda que este PPI no cumple los requisitos de la presente Especificación, el Taller estará obligado a asumir el PPI que redactaría la Dirección de Obra.

De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo, se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

3.9.7.a.- Trazabilidad.

Se exigirá trazabilidad física y documental: El Taller entregará el correspondiente procedimiento. Las marcas de chapas y perfiles se traspasarán a cada uno de los elementos de la estructura, de forma que para cada chapa y perfil esté relacionado su origen y sus certificados de calidad con su destino final. Los planos de despiece de chapas y perfiles se incorporarán al documento de control con los certificados correspondientes de los mismos.

3.9.7.b.- Inspección visual.

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros efectos. Se inspeccionará visualmente el 100 % de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en el anejo adjunto y en la Norma AWS D1.1 Y D.1.5.

3.9.7.c.- Control Dimensional.

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvatura, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en el Anexo de tolerancias o en la Norma básica NBE MV 104 o la Norma UNE 76100, tomando de todas ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Dirección de Obra. Ser realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.) de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias del documento adjunto y de la Norma AWS D1.5.

3.9.7.d.- Inspección de uniones soldadas.

a) Ensayos No Destructivos

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 10 % del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras, y siempre comprenderá los extremos (inicios y finales) de cordones, Cuando la porosidad superficial sea excesiva, a juicio del Inspector de la Dirección de Obra, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón por partículas magnéticas.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y/o ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T (rigidizadores con alas, por ejemplo, cuando éstas marquen en planos a tope). Tanto para la inspección radiográfica como ultrasónica, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1,5-96. Cuando coexistan los dos procedimientos de inspección, en una misma costura deberán simultanearse ambos, cuando esto sea posible.

La inspección será la siguiente:

- Empalmes transversales a tope del ala traccionadas: Inspección al 50 %.
- Empalmes longitudinales a tope de alas traccionadas: Inspección del 15 % (radiográfica o ultrasónica)
- Empalmes a tope tanto transversales como longitudinales, situados en alas comprimidas: Inspección del 10% (radiográfica o ultrasónica)
- Empalmes a tope en almas: Inspección del 15 % (radiográfica o ultrasónica). Esta inspección se efectuará, en todos los empalmes de alma, en la zona contigua al ala traccionada, de modo que totalice el 25 % de la longitud total de los empalmes de alma.
- Empalmes en chapa ortótropa: 10%
- Empalmes a tope en T, rigidizadores-alas: 10% por ultrasonidos.
- Soldadura ala-alma, a tope, o en ángulo: Inspección del 2 % por ultrasonidos, en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión. Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas o que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con las mismas, se realizará a cargo del Taller otro tipo de Inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas por la Dirección de Obra, sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas.

3.9.7.e.- Inspección de pernos conectadores (stud)

Ensayos de producción: Los dos primeros pernos soldados cada día, por cada operario y tipo de perno, después de haber enfriado, se les doblará, golpeando con maza, un ángulo de 45°. Si alguno de ellos falla, y

se produce la rotura de la zona soldada, deberá corregirse el procedimiento, soldar y ensayar una nueva pareja. Si nuevamente fallase alguno, será necesario rehomologar el procedimiento.

Inspección visual y corrección de defectos: Se realizará una inspección visual al 100% de la soldadura de los pernos. Aquellos pernos en que el cordón de la soldadura haya resultado incompleto ($< 360^\circ$) deberán ser reparados rellenando la parte sin soldadura de un cordón que tenga como mínimo una altura de 8 mm, y que exceda en un mínimo de 10 mm de la zonas sin soldadura por cada lado.

El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura manual por arco con electrodos de 4 a 4.8 mm de bajo contenido en hidrógeno. Si el acortamiento de un conector después de soldado es insuficiente (menos de 1.6 mm respecto a lo especificado) se debe dejar de soldar y corregir las causas. El acortamiento de un conector después de soldado será de 2 a 4 mm.

Ensayos no destructivos: Se realizará una inspección del 3 % de todos los pernos colocados, y todos en los que se ha tenido que repasar la soldadura, consistente en someterles al ensayo de doblado a 15° de la vertical, bien con maza o haciendo palanca con un tubo, una vez fría la soldadura; si falla la unión, o la soldadura queda agrietada, lo que se comprobará con líquidos penetrantes, el perno será sustituido, Esta inspección se realizará preferentemente a aquellos pernos cuyo cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, con mordeduras, o insuficientemente acortado. Por cada perno cuya unión no sea correcta, en este ensayo, se inspeccionarán tres nuevos stud. Esta inspección se realizará, preferentemente, sobre los primeros pernos de modo que en caso de fallo, se tomen medidas correctoras.

En las zonas donde deba eliminarse un perno mal soldado, se dejará una superficie lisa rellenando previamente las mordeduras con electrodo de bajo contenido en hidrógeno.

3.9.7.f.- Inspección de zonas pintadas.

Se medirán en, al menos 10 puntos de la estructura, el espesor de película seca y en 5 puntos, la adherencia de la protección.

El criterio de aceptación será: Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-2, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado. Asimismo se efectuarán pruebas de adherencia según la Norma ASTM D3359 (Corte por enrejado o corte en X), admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

3.9.8.- Recepción de la obra.

Se establecen los siguientes controles de recepción:

- Antes del comienzo de los trabajos en Taller: Planos de Taller, Certificados de materiales, homologación de procedimientos de soldadura, y homologaciones de soldadores.
- Antes del envío de las piezas para montaje en Obra: Controles y ensayos en Taller, definidos en esta Especificación.
- Antes del comienzo del montaje en Obra: Plan de montaje, tal como se defina en el correspondiente Apartado.
- Antes de la recepción final de la Obra: Controles y ensayos en Obra, incluyendo los relacionados con la protecciónn (pintura)
- Asimismo, antes de la recepción final, el Taller entregará un dossier completo con los Planos de Taller "as built", y todas las inspecciones y ensayos con sus resultados.

3.10.- Obras varias.

3.10.1.- Impermeabilización de tableros.

-Definición.

Esta unidad comprende los trabajos y materiales necesarios para la impermeabilización de tableros de puentes mediante una mezcla de mástic betún-caucho e incluye:

- Las operaciones de limpieza de la superficie a impermeabilizar.
- Los materiales necesarios para la ejecución de la capa de impermeabilización.
- El subministro, almacenamiento y conservación en obra de estos materiales.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

-Materiales.

Betún: tipo B40/50

Filler: obtenido de roca caliza sana, no podrá contener elementos hinchables ni orgánicos. Deberá pasar el 100% por el tamiz 0.315 mm y el 80% por el tamiz 0.08 mm.

Aditivos: se usará polvo de caucho natural no vulcanizado, con un contenido del 40% de materia inerte.

Imprimación de superficie: emulsión bituminosa EA1-1.

Malla de fibra de vidrio con separación entre mallas 4 x 6 mm y 6 x 8 mm.

En la composición de mástic betún-caucho, los materiales deberán mantenerse dentro de los límites que a continuación se indican:

Betún	20.0% a 30.0% en peso
Caucho	1.5% a 1.8% en peso
Filler	70.0% a 75.0% en peso

Temperatura: se determinará la temperatura de la mezcla mediante termómetros cuyo grado de exactitud esté comprendido entre $\pm 2,5^\circ$ C.

Cisterna: las paredes de la cisterna antes de proceder a la mezcla deberán estar limpias y exentas de costras y otras impurezas.

El caucho no se introducirá en la mezcla betún-filler hasta que ésta no haya alcanzado una temperatura comprendida entre 190°C y 210 °C y hayan desaparecido los grumos en su totalidad.

La temperatura de la mezcla no sobrepasará en ningún momento los 230 °C.

En el momento de su aplicación el mástic deberá estar exento de grumos.

Cualquiera que sea el modo de preparación, el punto de reblandecimiento (anillo y bola) deberá estar comprendido entre 90°C y 125 °C.

El punto de reblandecimiento (anillo y bola) deberá ser controlado:

- a) Cuando la preparación del mástic se realiza in situ
 - Por amasada, justo antes de la adición del caucho
 - Al principio de la aplicación del mástic, una vez al día como mínimo
- b) En caso de mástic prefabricado
 - Por amasada, antes de la adición del caucho
 - Una vez por día, al menos al inicio de la colocación en obra.

La temperatura y tiempo de cocción de cada amasada deberán ser controlados constantemente hasta acabar la colocación.

-Ejecución.

En caso de prever una capa de regularización del tablero, conviene efectuarla previamente a la impermeabilización, con el objetivo de asegurar aplicar la misma sobre una superficie uniforme y con pendientes que favorezcan la evacuación del agua y eviten las concavidades que la puedan retener.

El extendido del mástic será manual.

Una vez limpia y seca la superficie del tablero, será imprimada la superficie a tratar con emulsión bituminosa EAL-1, extendida por pulverización y dotación media de ligante de 0.250 kg/m², y en ningún caso superior a 0.5 kg/m². Se extenderá tela de vidrio, con una abertura de mallas comprendida entre 4 x 6 mm y 6 x 8 mm, limpia de betún y colocada sin solución de continuidad.

Deberá ser extendida sobre la capa de imprimación cuando ésta esté todavía fresca.

Este aislamiento monocapa se usará fundamentalmente en aquellos puentes cuyo tablero presente una superficie lisa y uniforme.

El aislamiento bicapa será de uso en aquellos casos en los que las superficies a tratar sean rugosas en exceso.

La utilización de una o dos capas se fijará según el criterio del Ingeniero Director.

En caso de aislamiento bicapa, la segunda capa será colocada en sentido perpendicular a la primera.

La temperatura del mástic en el momento de extendida estará comprendida entre 200°C y 220°C.

Una vez extendido el mástic bituminoso no se permitirá el paso de vehículos o maquinaria sobre éste mientras no se haya colocado la capa de tráfico. Igualmente no se permitirá el acopio de materiales y los trabajos o paso sobre éste.

3.10.2.- Plancha de porexpan.

- Definición.

Esta unidad de obra comprende:

- El suministro de las planchas de porexpan.
- El cortado de estas a las medidas de las superficies donde se aplica.
- La parte proporcional de material de recortes no aprovechables.
- La colocación de las planchas e incluso los elementos de fijación.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Ejecución.

Las juntas de porexpan se colocarán en los lugares indicados en los planos o donde ordene el Ingeniero Director de las Obras.

Los materiales y tolerancias de colocación cumplirán las condiciones que señala en PG-3.

La sujeción de las planchas se podrá realizar con grapas, spitts o alambres y en su caso se dotarán de los elementos de rigidización necesarios para que no se muevan ni deformen durante los siguientes procesos de hormigonado.

3.10.3.- Pruebas de carga en puentes.

La Prueba de carga se realizará con arreglo a las especificaciones indicadas en Planos y en el Documento de Prueba de Carga contenido en la Memoria en cuanto a carga aplicada, su situación y la situación de los puntos de medida.

La carga definida se aplicará mediante sacos rellenos de arena, bidones de agua u otro procedimiento similar. En cualquier caso, previamente al inicio de la prueba de carga, deberá haberse definido el procedimiento de aplicación de la carga, y ser éste aprobado por el Director de la obra.

Deberá procederse a un pesaje de una muestra representativa de los elementos usados para aplicar la carga, con el objetivo de asegurar una desviación inferior al 5% respecto al valor teórico.

La carga se aplicará del modo más uniforme posible, evitando colocar cargas concentradas. Se procurará que el sistema elegido facilite al máximo el acceso a los puntos de medida.

4.- MEDICIÓN Y ABONO.

4.1.- Movimiento de tierras.

4.1.1.- Trabajos preliminares.

4.1.1.a.- Aclaración y desbroce.

La medición se hará por metros cuadrados (m^2) realmente aclarados y desbrozados medidos sobre la proyección horizontal del terreno. Esta unidad también incluye el arranque de árboles, arbustos, troncos, basura y escombros, así como la carga y transporte a depósito o vertedero. En caso de utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado por el Director de la obra y por la comisión de seguimiento ambiental, en el caso que esté constituida.

Se abonará según el precio correspondiente establecido en el Cuadro de precios.

4.1.1.b.- Derribos y demoliciones.

La medición se efectuará por metros cúbicos (m^3) de volumen exterior derribado, incluida la cubierta, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de edificaciones y por metro cúbico (m^3) realmente derribados y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar el derribo y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar el mismo, en el caso de derribos de macizos.

En el caso de pavimentos, se medirán los metros cuadrados (m^2) en planta realmente ejecutados.

No serán objeto de abono independiente la carga y transporte a depósito o vertedero de los productos resultantes por considerarse incluidos en las unidades de derribo. En caso de utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de la obra y por la comisión de seguimiento ambiental, en el caso de que esté constituida.

El abono de los escombros se hará según el tipo de que se traten, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

4.1.1.c.- Escarificado, enrasado y compactación.

Esta unidad se entiende incluida en el precio del m² de preparación de la base de asentamiento del terraplén, y por tanto, no dará derecho a abono independiente.

4.1.1.d.- Escarificación y compactación de firmes existentes.

Esta unidad se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre la proyección horizontal del terreno.

4.1.2.- Excavaciones.

4.1.2.a.- Excavación de tierra vegetal.

La excavación de tierra vegetal se medirá en metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos sobre perfiles transversales contrastados del terreno.

El precio incluye la excavación hasta la rasante definida en planos o aquella que indique la Dirección de la obra, la carga y transporte hasta vertedero, lugar de uso, instalaciones o acopios, y la correcta conservación de la tierra vegetal hasta su reutilización. En caso de uso de vertedero, el Contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Directo de la obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en caso que esté constituida.

El precio incluye, también, la formación de acopios que pudieran resultar necesarios, y los posibles cánones de ocupación.

Las excavaciones de tierra vegetal se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

4.1.2.b.- Excavación en desmonte de la explanada.

La excavación en desmonte de la explanada se medirá en metros cúbicos (m^3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de empezar la excavación, y los perfiles teóricos de la explanada indicados en planos o, según convenga, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a ser los teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

No serán objeto de medición y abono para este artículo aquellas excavaciones que sean parte integrante de otras unidades de obra.

Los precios incluyen la compactación de la superficie de asentamiento de firme o la formación de explanada mejorada con suelo seleccionado, la excavación hasta las rasantes definidas en planos o aquellas que indique la Dirección de las Obras, la carga y transporte de los productos resultantes hasta vertedero, lugar de uso, instalaciones o acopios, el enrasado de taludes y cuantas operaciones circunstanciales sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

En caso de uso de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente el vertedero esté aprobado por el Director de la obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en caso que esté constituida.

El precio incluye las plataformas de trabajo y maquinaria que la Dirección Facultativa considere necesarias para su ejecución, la formación de posibles acopios, y los cánones de ocupación, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos que pudieran resultar necesarios para acopios y vertederos.

El precio es único independientemente de la naturaleza del terreno y los medios de excavación, e incluye el precorte (en caso de ser necesario). El precio a aplicar será el ofertado por la empresa adjudicataria a la licitación considerado "a riesgo y ventura".

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

4.1.2.c.- Excavación de zanjas, pozos y cimentaciones.

La excavación en zanjas, pozos y cimentaciones se medirá en metros cúbicos (m^3). Para las zanjas, se obtendrá el volumen del prisma delimitado por las caras laterales y el fondo de la excavación según la sección teórica deducida de los planos. En excavaciones de cimientos de estructuras y muros se calculará el volumen del prisma de caras laterales verticales, base inferior situada a cota de cimentación (cuya superficie viene determinada por planos verticales paralelos a los lados de la zapata o encepado y situados a una distancia de cincuenta centímetros (50 cm) de éstos) y base superior situada a cota de explanada o, en caso de obras situadas fuera de un desmonte previamente realizado, a cota de terreno natural.

El volumen realmente excavado debido a los taludes y sobrecanchos realmente ejecutados se considera en todo caso incluido en la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo ésta la única objeto de abono.

Si en obras situadas bajo un terraplén o dentro de él, el Ingeniero Director autorizara la excavación una vez realizado éste, la excavación de este terraplén no será de abono.

En el precio correspondiente se incluye el apuntalamiento y los agotamientos necesarios, el transporte de producto sobrante a vertedero o a sitio autorizado o, en su caso, a un acopio intermedio y su posterior carga y transporte a lugar de uso, y el refinado de la zanja o pozo excavado. En caso de uso de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de la obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en caso que esté constituida.

El precio es único independientemente de la naturaleza del terreno a excavar y los medios de excavación. El precio a aplicar será el ofertado por la empresa adjudicataria en la licitación, y será considerado un precio “a riesgo y ventura”, independientemente del porcentaje real de roca que aparezca en la obra.

La excavación en zanjas y pozos se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

4.1.3.- Terraplenes y rellenos.

4.1.3.a.- Terraplenes o pedraplenes.

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m^3), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de iniciar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanada y los taludes definidos en Planos, sin tener en cuenta los excesos producidos por taludes más tendidos o sobrecanchos en el terraplén o pedraplén.

El precio de m^3 de terraplenes o pedraplenes es el mismo para núcleo y coronación, debiéndose considerar como una media ponderada de estas operaciones.

La coronación de terraplén se abonará al precio correspondiente a explanada mejorada en coronación de terraplén, según el tipo definido en Proyecto.

El precio de abono incluye el suministro del material, transporte incluido, cánones de préstamos en caso necesario, preparación de la base, extensión, mezcla “in situ” si hubiera, enrasado, acabado de taludes, escalonamientos necesarios, saneos de las zonas que lo requieran y cualquier otra actividad necesaria.

Los volúmenes de desmonte y terraplén generados para la realización de las bermas indicadas en el proceso de ejecución de la base del terraplén no serán de abono por estar incluidos en el precio de preparación de la base de terraplén.

Esta unidad de obra se abonará según la procedencia del material, conforme a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

4.1.3.b.- Base de terraplenado o pedraplenado.

La preparación de la base de terraplenado o pedraplenado se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados e incluye todos los trabajos descritos en el proceso de ejecución, incluyendo volúmenes de desmonte y terraplén generados para la realización de bermas y compactación del fondo de excavación.

El abono de esta unidad se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.1.3.c.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados se medirán en metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Esta unidad de obra se abonará según la procedencia del material, conforme a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

4.1.3.d.- Relleno de zanjas, pozos o cimientos.

La ejecución de esta unidad se realizará tal y como se indica en el apartado 3.2.3.b de este pliego.

Los rellenos de zanjas, pozos y cimientos se medirán como el volumen de excavación en zanja (medido con los criterios del apartado anterior correspondiente) al que se deducirá el volumen del cimiento, tubo u otro relleno que se haya efectuado dentro del volumen excavado.

Se abonará según el precio que a tal efecto figura en el Cuadro de Precios.

4.1.4.- Acabados.

4.1.4.a.- Refinado de taludes.

No será objeto de medición y abono para este artículo, ya que se considera incluido dentro de las unidades de excavación, terraplén y firmes.

4.1.4.b.- Retaluzado en desmontes.

Será objeto de medición y abono para este artículo únicamente el retaluzado en excavación de terreno no clasificado en zonas de desmonte, siempre y cuando la Dirección de obra indique expresamente la ejecución de esta unidad. En el resto de situaciones se considera incluido dentro de las unidades de desmonte.

El retaluzado se medirá en metros cúbicos (m³) de excavación de terreno no clasificado en zonas de desmonte, con medios mecánicos, e incluye la parte proporcional de voladura en roca, carga y transporte a vertedero o lugar de uso.

El retaluzado en desmonte se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

4.1.4.c.- Aportación y extensión de tierra vegetal.

La extensión de tierra vegetal se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre perfiles transversales. No serán objeto de abono los aumentos de espesor respecto al espesor indicado en Planos o el espesor ordenado por el Ingeniero Director. La extensión de tierra vegetal se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

4.1.5.- Obras varias.

4.1.5.a.- Caminos de acceso a los tajos.

Los caminos de acceso a los tajos, así como su mantenimiento y restitución al estado indicado por la D.O., con las correspondientes medidas correctoras, no serán de abono.

4.1.5.b.- Protecciones de escollera.

Las protecciones de escollera a disponer para la protección de cimentaciones de pilas y estribos o de los taludes de terraplenes se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos según las dimensiones teóricas que figuran en los planos de proyecto o que en su defecto indique el Director de las Obras.

4.2.- Drenaje.

4.2.1.- Cunetas y bajantes.

4.2.1.a.- Cunetas de hormigón ejecutadas en la obra.

La medición será la longitud de cunetas de cada tipo realmente construido y el abono se efectuará aplicando a cada medición el precio correspondiente que figura en el Cuadro de precios. Este precio incluye la excavación, alisado, hormigonado, juntas, encofraje, muestras, etc. y cualquier material, maquinaria o elemento auxiliar necesario para el correcto acabado de la obra

4.2.1.b.- Bajantes prefabricados.

Los bajantes prefabricados de hormigón se medirán por metros lineales (m) colocados, medidos sobre el terreno.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el tipo utilizado, según el precio que figura en el Cuadro de precios para la unidad de obra correspondiente.

4.2.1.c.- Cunetas sin revestir.

Se medirán y abonarán las cunetas sin revestir no incluidas en la excavación de desmonte de la explanada.

La medición será la longitud de cuneta de cada tipo realmente ejecutada, y se abonarán aplicando a cada tipo de cuneta el precio que a tal efecto figura en el Cuadro de Precios. El precio incluye la excavación, perfilado, maquinaria y elementos auxiliares necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

El reperfilado y limpieza de cunetas existentes se medirá con el mismo criterio y se abonarán según el precio que a tal efecto figura en el Cuadro de Precios.

4.2.1.d.- Caz

Los caces prefabricados de hormigón se medirán por metros lineales realmente colocados en obra. El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el tipo utilizado, según el precio que figura en el cuadro de precios, el cual incluye la excavación, la base de hormigón y el suministro y colocación de las piezas.

4.2.2.- Tubos, arquetas y sumideros.

4.2.2.a.- Arquetas y pozos

Se medirán por unidades (Ut) de pozo totalmente construido, o bien por metro de profundidad según se especifique en el cuadro de precios. El precio incluye el hormigón de solera, fábrica de ladrillo y hormigón HA-25 en alzados, armaduras y, cuando sea necesario, encofraje y desencofraje, enfoscado y enlucido, tapa o reja, marco y escalones para formación de escaleras de gato.

Así mismo, los pozos imbornales se medirán por unidad de pozo.

El abono de esta unidad de obra se realizará de acuerdo con el precio correspondiente que figura en el Cuadro de precios.

4.2.2.b.- Tubos de acero corrugado.

Los tubos de acero corrugado y galvanizado se medirán por metros lineales (m) deducidos de los planos, tomando como a longitud del tubo la de la generatriz superior de este y sin tomar por tanto, en consideración los recortes necesarios con tal de adaptarlos a la geometría indicada en los Planos.

El abono de esta unidad de obra se hará aplicando los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

El precio incluye la preparación de la base de asiento.

El abono de la excavación y sobrante a vertedero y otras unidades necesarias para la realización de las obras de caños de entrada y salida, se abonarán según las unidades descritas en sus apartados correspondientes.

4.2.2.c.- Sumideros de hormigón.

Los sumideros de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. En la nombrada medición se aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño o batería de cañerías.

El abono se realizará de acuerdo con los precios correspondientes en el Cuadro de precios.

Este precio comprende todos los conceptos que se incluyen en la definición de la unidad de obra, incluido la base y el relleno de hormigón.

Las embocaduras y pozos de los extremos del sumidero de drenaje transversal se medirán y abonarán como estructuras de hormigón, excepto en el caso de los tubos pasacunetas donde se incluyen los caños laterales de entrada y salida.

4.2.2.d.- Tubos de PVC

Los colectores formados por tubos de PVC se medirán por metros de tubo realmente colocados, medidos en el terreno. El abono se realizará según su diámetro con los precios que a tal efecto figuren en el cuadro de precios. En el precio se incluye el suministro y colocación del tubo, la formación de la solera con hormigón de resistencia característica de 15 N/mm^2 y el relleno posterior con el mismo tipo de hormigón, y todas las operaciones comprendidas en esta unidad de obra a excepción de la excavación y el relleno de la zanja.

4.2.2.e.- Drenes.

Los drenes se medirán por metro lineal (m) realmente colocados, medidos en el terreno. Se abonarán según el tipo con los precios que figuren en el cuadro de precios. El precio incluye todos los conceptos incluidos en la definición de esta unidad, como es la excavación de la zanja, el relleno de material filtrante y el geotextil, suministro y la colocación del tubo, la preparación de la solera de asiento, el hormigonado de la solera.

4.2.2.f.- Caños y encachados

Los caños del drenaje longitudinal se medirán por unidades (Ut) realmente ejecutadas. Se abonarán según los precios que figuren en el cuadro de precios en función de las medidas y tipo. Los caños de los pasos salvacunetas se abonarán al mismo precio que los caños del drenaje longitudinal, y por tanto se medirán con el mismo criterio.

El encachado se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados según el precio que a tal efecto figura en el cuadro de precios, el cual incluye el suministro y colocación de la piedra de 15 cm de grosor y la base de hormigón de resistencia característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de grosor.

4.2.3.- Drenes subterráneos con material filtrante.

4.2.3.a.- Drenes subterráneos.

La medición de los drenes se realizará por metros lineales (m), realmente colocados, medidos sobre el terreno.

Los rellenos de material filtrante para drenes se medirán en metros cúbicos (m³) teóricos según la sección de cada dren.

El geotextil anticontaminante se medirá en metros cuadrados (m²) según sección teórica. En el precio se incluyen los solapes y todos los conceptos definidos en el punto correspondiente de ejecución del dren subterráneo.

El abono se realizará conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios para esta unidad de obra.

4.2.3.b.- Rellenos localizados de material filtrante.

Los rellenos localizados de material filtrante se medirán en metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación, dentro de los límites señalados en planos u ordenados por el Ingeniero Director.

Quedan excluidos de esta unidad de obra los rellenos de material filtrante que envuelven los tubos de drenaje, ya que quedan incluidos en el precio del dren.

El abono de esta unidad de obra se realizará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.2.4.- Desagües

Los desagües se abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que figuran en el cuadro de precios. El precio incluye la preparación del terreno, la ejecución del desagüe y su correcta conexión con el resto de elementos de drenaje.

4.3.- Estructuras de hormigón.

4.3.1.- Armaduras utilizadas en el hormigón armado.

4.3.1.a.- Armaduras pasivas.

Los aceros se medirán multiplicando, para cada diámetro de barra, las longitudes que figuran en los planos por el peso en kilogramos por metro que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, cuñas, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, empalmes por encabalgamientos aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de precios.

4.3.2.- Hormigones.

4.3.2.a.- Hormigón en masa o armado.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- El hormigón empleado en rellenos, se medirá por diferencia entre los estados anteriores y posteriores de la ejecución de las obras, siendo el estado anterior el correspondiente a las medidas empleadas para abonar la excavación.
- El hormigón en cunetas revestidas, arquetas, revestimiento de caños, inyectores, etc. y cualquier obra de drenaje no será objeto de medición y abono independiente, ya que se considera incluido en el precio de estas unidades.
- El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de utilización, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso los tratamientos superficiales.

4.3.3.- Elementos auxiliares.

4.3.3.a.- Encofrados y moldes.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre plano de acuerdo con los correspondientes precios unitarios que figuran en los Cuadros de precios.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como materias, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. También incluyen la colocación y anclaje de candelas, medios auxiliares de construcción, manguitos, puntales o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomo, nivelación y enrasado de superficies.

4.3.3.b.- Cimbras

En las obras de fábrica donde se utilice expresamente esta unidad de obra, se medirá el volumen realmente cimbrado limitado entre la superficie de apoyo de la cimbra que defina el Ingeniero Director de las Obras y el encofrado de la cara inferior de la estructura a sustentar.

En este precio está incluida la preparación de la base de asiento.

Se abonará el precio establecido en el cuadro de precios para la unidad de obra correspondiente

4.4.- Estructuras Metálicas.

4.4.1.- Planchas y perfiles

Se abonarán según los quilogramos de peso calculado según las especificaciones de la Dirección de Obra, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo debe ser el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a los recortes, la preparación, fabricación, transporte, montaje (incluido los medios auxiliares como grúas o torres provisionales) y pintura.

4.5.- Obras varias.

4.5.1.- Impermeabilización de tableros.

Las impermeabilizaciones de tableros de puente se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre Planos de acuerdo con el precio unitario que figura en el Cuadro de precios.

4.5.2.- Pavimento epoxi.

El pavimento se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre Planos de acuerdo con el precio unitario que figura en el Cuadro de precios. El precio incluye la limpieza y preparación del soporte metálico, la imprimación del soporte metálico, el pavimento de mortero autonivelante y la capa de sellado.

4.5.3.- Plancha de porexpan.

Las juntas se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados deducidos de los planos.

El abono se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de precios.

4.5.4.- Pruebas de carga.

Las pruebas de carga se abonarán por unidad (u) de prueba realizada en cada estructura según el tipo de estructura y de acuerdo a los precios que figuren en el Cuadro de precios.

En todos los casos, el precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, vehículos, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como los informes correspondientes.

El proyecto de la prueba de carga será realizado por el Contratista, en todo caso, tres meses antes de la fecha prevista para la terminación del puente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la D.O. En caso de no merecer aprobación, el adjudicatario lo modificará cuantas veces sean necesario, hasta ajustarlo a las directrices marcadas por el Director de la Obra.

Las pruebas de carga que la Dirección de Obra ordene realizar, como consecuencia de la mala ejecución, resultados insuficientes o comportamiento defectuoso, no serán de abono haciéndose cargo de todos los gastos el contratista.

4.5.5.- Soportes de material elastomérico.

Los soportes de material elastomérico se abonarán por decímetro cúbico (dm^3) de volumen de neopreno, quedando incluido en el precio el mortero de nivelación, las chapas de acero, las chapas de latón, las chapas de teflón y/o los anclajes según la tipología y soporte.

4.6.- Micropilotes

Se medirá y abonará por metro lineal de micropilote fabricado "in situ", de diámetro exterior 150 mm armado con tubo de acero de diámetro 114.9 mm y espesor 9 mm, calidad N-80, terminado en los emplazamientos y longitudes marcados en Planos.

No se abonarán las sobreexcavaciones ni las sobreperforaciones por encima de los valores definidos en el Proyecto. Tampoco se abonarán sobreconsumos de mortero por expansiones del fuste al atravesar terrenos blandos o por cualquier otra causa. El precio incluye todas las operaciones y materiales necesarios, además de los costes de control y ensayos, tanto de ejecución como previos. El precio también incluye el material y mano de obra relativos a los trozos de barras corrugadas diámetro 20 mm que hay que soldar en el tubo (según planos) a la parte en contacto con el durmiente, así como las cartelas y placas de acero S355 que deben soldarse en cabeza del micropilote.

El abono se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de precios.

4.7.- Reposición de servicios

La parte de obra civil se abonará según los precios de las diferentes unidades, que a tal efecto figuran en el cuadro de precios, según los criterios generales del proyecto.

La parte de obra a abonar a la Compañía, nombrada 'obra mecánica', se justificará con la factura y recibo de abono a la Compañía. El abono se calculará con el importe de las facturas, excluido el IVA, e incrementado con un 5 % en concepto de gastos indirectos como a precio de Ejecución Material. La medición a la que se aplicará será 1 (una unidad).

Barcelona, julio de 2015

El Ingeniero Autor del Proyecto



Ángel C. Aparicio Bengoechea
Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 4141
Bridge Technologies S.L.



Tomás Polo Orodea
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19907
Bridge Technologies S.L.



Josep M. Solé Solé
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 28067
Bridge Technologies S.L.

DOCUMENTO Nº 3 BIS PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ESPECÍFICO

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA Y
PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
1	RECEPCIÓN DE MATERIALES					
1.1	Acero S355J2G3 estructural para tablero. Inspección dimensional y de calidad	Dimensional Rev. certificados	Pliego Apart.3.1.B EN10024	- EN 10025 - NBE EA-95 - UNE 365XX	100%	Los certificados incluirán resiliencia. Ver Pliego de Condiciones, para aceros no comunitarios, y ensayos de contraste.
1.2	Inspección por ultrasonidos de chapas de cualquier calidad	Inspección ultrasónica Cuadrícula de 200x200	Procedimiento	- UNE 7278 - UNE 36100 - Grado A	Chapas de espesor > 20 mm y chapas que trabajen en perpendicular a su plano	Procedimiento a realizar por Entidad de Control
1.3	Electrodos o materiales de aportación para soldadura manual	Rev de certificados	- Apart. 3.1.B EN 10024	- AWS 5.1- 5.5	100 %	
1.4	Materiales de aportación para soldadura automática	Rev de certificados	- Apart. 3.1.B EN 10024	- AWS 5.17- 5.23	100%	
1.5	Pinturas según Pliego	Comprobación de fabricante y envases	Procedimiento		100 %	Procedimiento a realizar por Taller

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
2	PLANOS DE TALLER, CORTE Y ARMADO					
2.1	Realización y Comprobación de Planos en Taller	Comprobación de definición y despieces	Procedimiento	- NBE EA-95 - Pliego	100%	
2.2	Trazabilidad	Seguimiento de materiales y certificados de las distintas piezas	Procedimiento	-AWS D1.1 -AWS D1.5 -Pliego	100%	Procedimiento a desarrollar por el Taller
2.3	Corte de chapas y perfiles	Visual y dimensional	Procedimiento	-AWS D1.1 -AWS D1.5 -Pliego	100%	Procedimiento a desarrollar por el Taller
2.4	Preparación de bordes a soldar	Visual y dimensional	Procedimiento	-AWS D1.1 -AWS D1.5 -Pliego	100 %	Procedimiento a desarrollar por el Taller
2.5	Armado	Visual y dimensional	Procedimiento		100%	Procedimiento a desarrollar por el Taller

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
3	SOLDADURA					
3.1	Homologación de procedimientos de soldadura	Revisión de Procedimientos u Homologaciones	Procedimiento	- ASME IX	100%	La homologación debe incluir resiliencia y barrido de durezas
3.2	Homologación de soldadores	Revisión de Procedimientos u Homologaciones	Procedimiento	- ASME IX - UNE 14010	100%	
3.3.	<u>CONTROLES NO DESTRUCTIVOS</u>					
3.3.1	Inspección visual	Visual	Procedimiento	- AWS D1.1 - AWS D1.5 - Pliego	100 %	
3.3.2	Inspección dimensional	Dimensional	Procedimiento	- AWS D1.1 - AWS D1.5 - Pliego	10%	
3.3.3	Inspección por líquidos penetrantes de soldaduras en ángulo	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D1.1 - AWS D1.5	10%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
3.3.4.	Inspección por radiografía de empalmes transversales a tope de alas traccionadas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	UNE 14011	25%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
3	SOLDADURA					
3.3.5	Inspección por ultrasonidos de empalmes transversales a tope de alas traccionadas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D,15	25%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control. Al menos una radiografía por unión (Ver Pliego)
3.3.6	Inspección por ultrasonidos o radiografía de empalmes transversales a tope <u>realizados en obra</u> de alas traccionadas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D,15	100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control.
3.3.7	Inspección por ultrasonidos o radiografía de empalmes longitudinales a tope de alas traccionadas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D,15	20%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control.
3.3.8	Inspección por ultrasonidos o radiografía de empalmes longitudinales y transversales a tope de alas comprimidas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D,15	15%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
3.3.9	Inspección por ultrasonidos o radiografía de empalmes transversales a tope de alas	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D,15	20%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
3.3.10	Empalmes a tope en T, rigidizadores-ala	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D.15	15 %	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
3.3.11	Soldadura ala-ala a tope o en ángulo	Ensayo no destructivo	Procedimiento	- AWS D.1 y D.15	20 %	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
4	PINTURA					
4.1	Comprobación de la preparación de superficies (Sa 2 ^{1/2} en zonas pintadas y Sa 2 en acero patinable)	Visual		ISO 8501-1		No se aplicará el sistema hasta comprobar la preparación
4.2	Medición de espesores de película seca	Dimensional	Procedimiento	SSPC-PA-2	50 puntos	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
4.3	Medición de la adherencia del sistema completo	E.N.D.	Procedimiento	Astm D3359	10 puntos	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
5	DOVELAS O CONJUNTOS ARMADOS					
5.1	Inspección dimensional y visual	Dimensional y visual	Procedimiento		100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
5.2	Ausencia de daños en los bordes a soldar	Visual	Procedimiento		100 %	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
5.3	Revisión de la Documentación de control de calidad en Taller	Visual	Procedimiento		100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control.
5.4.	Autorización de envío a Obra		Procedimiento		100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA: PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA	PPI 100
PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA.	Julio 2015

Nº	Inspección a realizar	Tipo de inspección	Procedimiento o Norma	Especificación	Intensidad muestreo	Observaciones
6	CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA					
6.1	Inspección dimensional y visual (incluyendo verificación de contraflechas)	Dimensional y visual	Procedimiento	Pliego y Normativa en él referida	100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
6.2	Revisión de la Documentación de control de calidad en Obra	Visual	Procedimiento		100 %	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control
6.3	Revisión dossier		Procedimiento		100%	Procedimiento a desarrollar por la Entidad de Control.

PASARELA PORT DE TARRAGONA

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

DE LA PASARELA DE PEATONES PUERTO – CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DE FERROCARRIL PORT DE TARRAGONA

(23 de Junio de 2015)

- 1.- RAZÓN DE SER.
- 2.- ACTUACIONES PREVIAS.
- 3.- INSTRUMENTACIÓN.
 - 3.1.- PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.
 - 3.2.- PRUEBA DE CARGA DINÁMICA.
- 4.- PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.
 - 4.1.- CASOS DE CARGA Y TOMA DE DATOS.
 - 4.2.- APLICACIÓN DE LAS CARGAS.
 - 4.3.- CRITERIO DE ESTABILIZACIÓN.
 - 4.4.- CRITERIO DE REMANENCIA.
 - 4.5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA LA PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.
 - 4.6.- PRUEBA DE CARGA SIMPLIFICADA EN VANOS A, C, H, J, K, N, y O y PILAS P2, P5, P10, P13, P14, P15 y P19.
- 5.- PRUEBA DE CARGA DINÁMICA.
 - 5.1.- CASOS DE CARGA Y APLICACIÓN DE LAS CARGAS.
 - 5.2.- TOMA DE DATOS
 - 5.3.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.
- 6.- INFORME DE PRUEBA DE CARGA.

1.- RAZÓN DE SER.

En la Instrucción de Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-98) se establece la obligación de realizar pruebas de carga en los puentes y pasarelas de nueva construcción. El objeto de la prueba de carga es comparar la respuesta real de la pasarela con la esperada en base al modelo de cálculo empleado para su diseño.

Se desarrolla el Proyecto de prueba de carga. La prueba se llevará a cabo mediante la carga de la estructura tal y como se indica en planos.

2.- ACTUACIONES PREVIAS.

Antes de comenzar la prueba de carga se procederá a:

- Inspección exhaustiva de todos los elementos de la estructura, incluso los aparatos de apoyo, en la medida en que lo permitan las condiciones de accesibilidad a la obra. Se deberá prestar especial atención a movimientos y/o desplazamientos y estados de fisuración de determinados elementos previos a la actuación de las cargas.
 - Marcado de las posiciones en las que deberán disponerse los elementos de carga en cada una de las hipótesis de carga a aplicar.
 - Comprobación, mediante pesaje en báscula, del peso total de los elementos de carga, debiendo quedar garantizado que su valor no se desvía en más de un 5% del teórico considerado en el Proyecto de la Prueba de Carga (ver planos).
-

PRUEBA DE CARGA

CAP 41

PRUEBA DE CARGA - PASARELA TARRAGONA

Se desarrolla el proyecto de prueba de carga según las "recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera".

Cargas (S/ apartado 6.1)

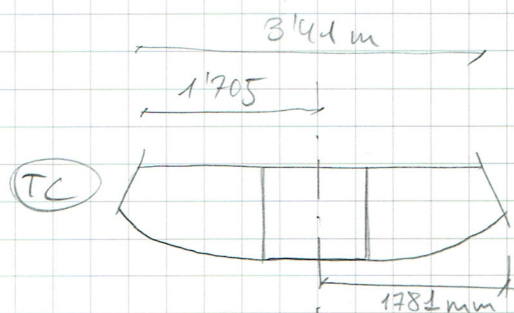
Se aplicará una carga que de lugar a unas sollicitaciones de entorno al 60% de la sobrecarga de uso:

$$q = 0'60 \cdot q_{\text{sc uso}} = 0'60 \cdot 5 = 3 \text{ kN/m}^2$$

Estados de carga:

En los vanos que se ensayen a torsión, se aplicarán las cargas de forma excéntrica en el tablero.

TRAMO CENTRAL:



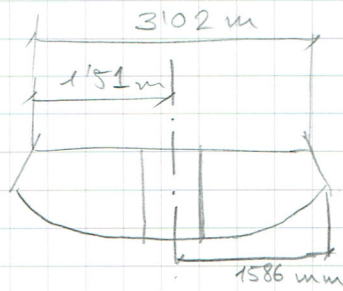
Carga centrada: $q = 3 \text{ kN/m}^2 \cdot 3'44 \text{ m} = 10'23 \text{ kN/m}$

Carga excéntrica: $\left. \begin{array}{l} q = 3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1'705 \text{ m} = 5'12 \text{ kN/m} \\ m = 5'12 \text{ kN/m} \cdot \frac{1'705 \text{ m}}{2} = 4'36 \text{ kN} \cdot \text{m/m} \end{array} \right\}$

PRUEBA DE CARGA - PASARELA TARRAGONA

RAMPA:

(R)



Carga centrada: $q = 3 \text{ kN/m}^2 \cdot 3102 \text{ m} = 9106 \text{ kN/m}$

Carga excéntrica: $\left\{ \begin{array}{l} q : 3 \text{ kN/m}^2 \cdot 151 \text{ m} = 453 \text{ kN/m} \\ m : 453 \text{ kN/m} \cdot \frac{151}{2} = 342 \text{ kN}\cdot\text{m/m} \end{array} \right.$

PILA P2			
PUNTO	ESTADO DE CARGA	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
P2	Vancos contiguos totalmente cargados		0.06404

PILA P5			
PUNTO	ESTADO DE CARGA	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
P5	Vancos contiguos totalmente cargados		0.07481

VANO A			
PUNTO	ESTADO DE CARGA	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
A0	Todo cargado		2.8

VANO C			
PUNTO	ESTADO DE CARGA	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
C0	Todo cargado		3.0

VANO B				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	φ (RAD)	δ TOTAL (mm)
B0	Todo cargado	2.87	0	2.87
B1	Mitad derecha (MAR)	1.44	0.0007424	2.62
B2	Mitad Izquierda (TIERRA)	1.44	0.0007424	2.62

VANO D				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	φ (RAD)	δ TOTAL (mm)
D0	Todo cargado	3.76	0	3.76
D1	Mitad derecha (MAR)	1.88	0.0006851	2.97
D2	Mitad Izquierda (TIERRA)	1.88	0.0006851	2.97

VANO E

PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
E0	Todo cargado	7.7		7.70
E1	Mitad derecha (NE)	3.84	0.00018	4.16
E2	Mitad izquierda (SW)	3.87	0.000201	4.23

VANO F

PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
F0	Todo cargado	9.46		9.46
F1	Mitad derecha (NE)	4.98	0.0003081	5.53
F2	Mitad izquierda (SW)	4.49	0.0001496	4.76

PILA P7

PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
P7	Vanos contiguos totalmente cargados	0.1446

VANO G

PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
G0	Todo cargado	1.39		1.39
G1	Mitad derecha (N)	0.7451	0.0001293	0.95
G2	Mitad izquierda (S)	0.6441	0.000007	0.66

PILA P9

PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)
P9	Vanos contiguos totalmente cargados	0.09894

PILA P10				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P10	Vanos contiguos totalmente cargados	0.084	0	0.084

PILA P13				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P13	Vanos contiguos totalmente cargados	0.073	0.0006492	0.073

PILA P14				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P14	Vanos contiguos totalmente cargados	0.085	0.000686	0.085

PILA P15				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P15	Vanos contiguos totalmente cargados	0.12	0.0003463	0.12

PILA P16				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P16	Vanos contiguos totalmente cargados	0.05	0.0002594	0.05

PILA P19				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
P19	Vanos contiguos totalmente cargados	0.095	0.0006362	0.095

VANO H				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
H0	Todo cargado	0.55	0	0.55

VANO J				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
J0	Todo cargado	2.86	0.0006492	2.86

VANO K				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
K0	Todo cargado	2.2	0.000686	2.2

VANO N				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
N0	Todo cargado	2.9	0.0003463	2.9

VANO O				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ TOTAL (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
O0	Todo cargado	2.7	0.0002594	2.7

VANO I				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
I0	Todo cargado	2.86	0	2.86
I1	Mitad derecha (MAR)	1.41	0.0006492	2.44
I2	Mitad izquierda (TIERRA)	1.45	0.000686	2.54

VANO L				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
L0	Todo cargado	15.89	0.00107	15.89
L1	Mitad derecha (NE)	8.38	-0.0006362	10.08
L2	Mitad izquierda (SW)	7.51	0.0006362	6.50

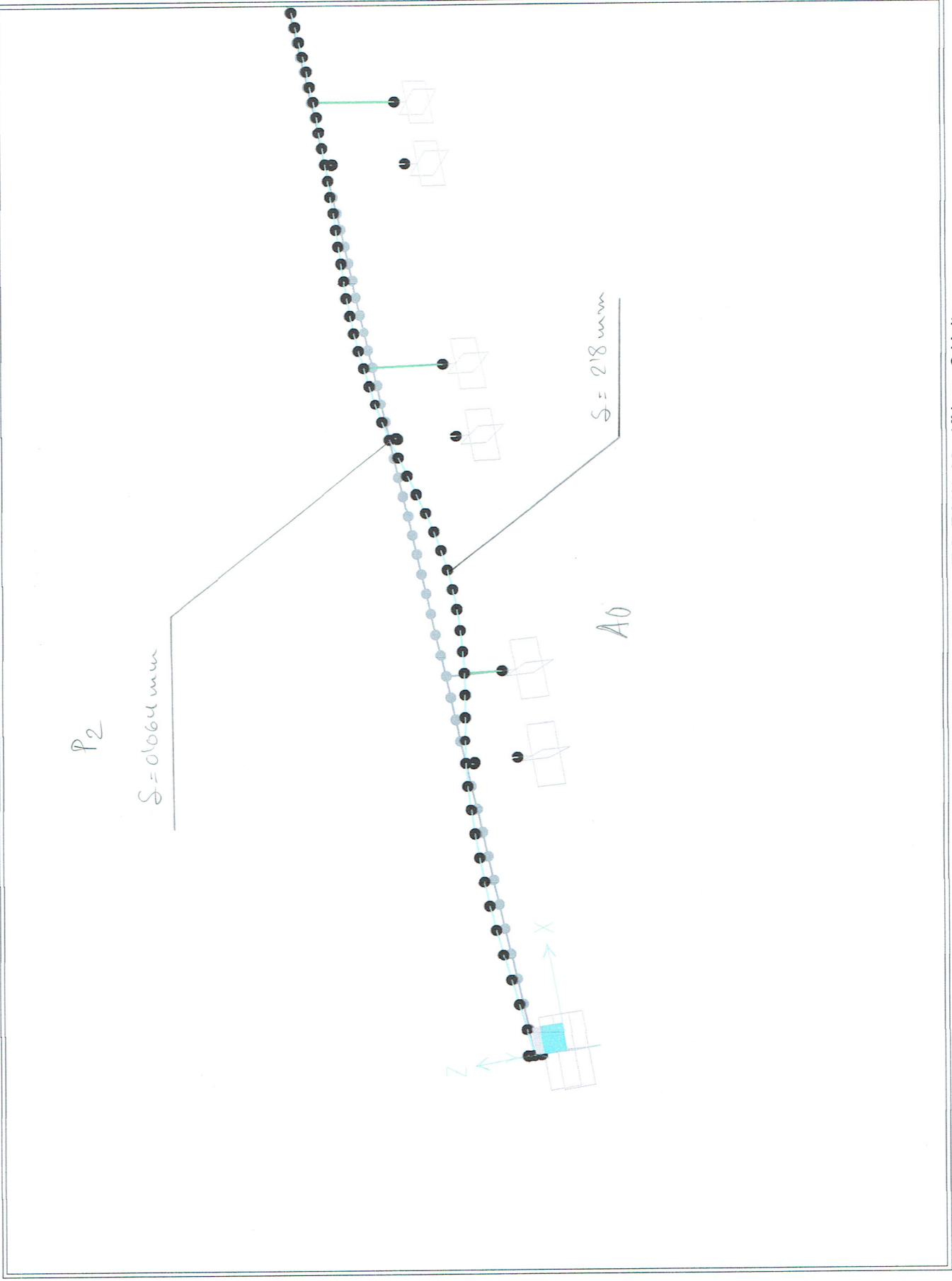
VANO M				
PUNTO	ESTADO DE CARGA	δ (mm)	ϕ (RAD)	δ TOTAL (mm)
M0	Todo cargado	2.18	0.0003463	2.18
M1	Mitad derecha (TIERRA)	1.11	0.0002594	1.66
M2	Mitad izquierda (MAR)	1.07	0.0002594	1.48

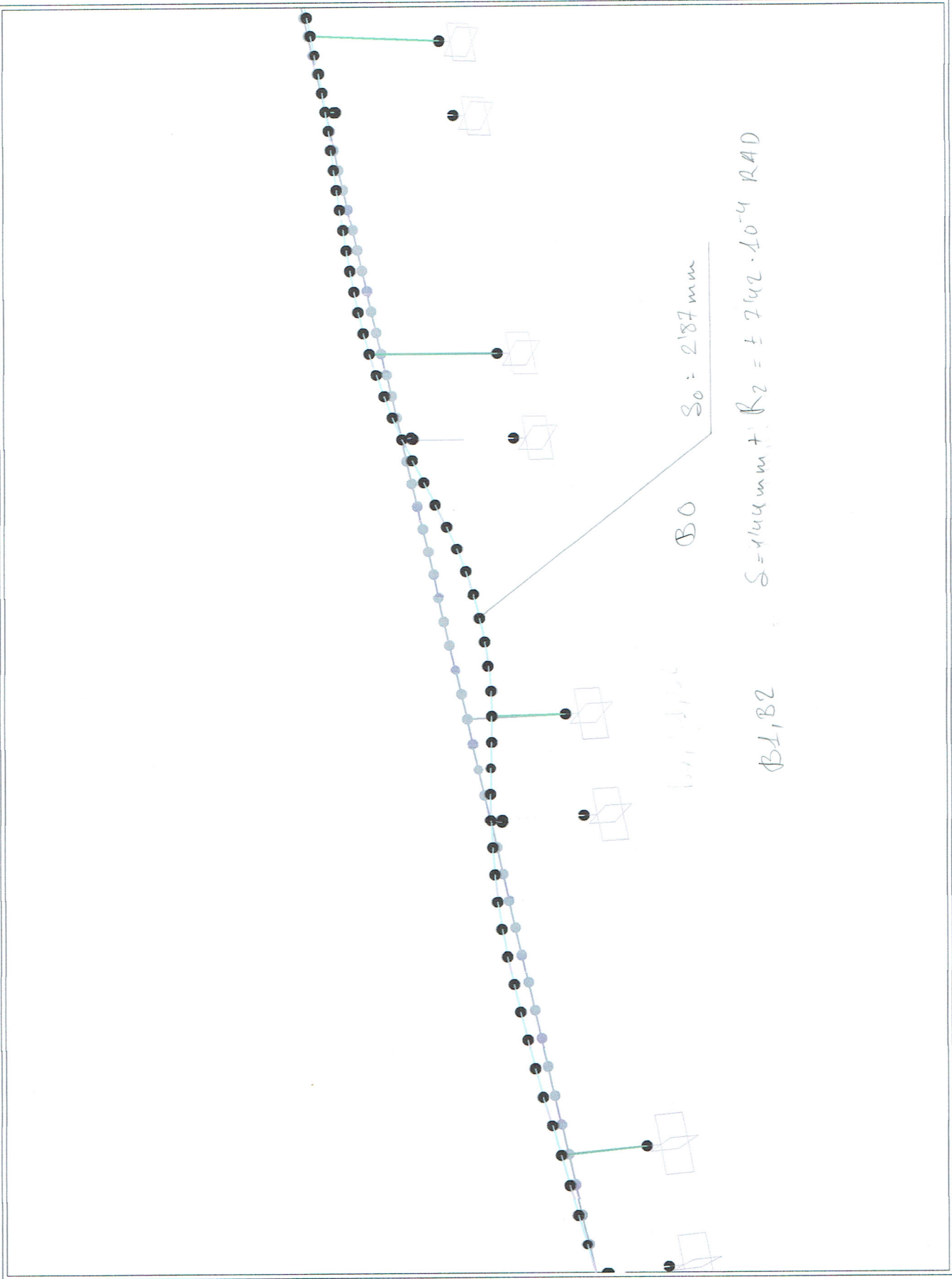
TABLEROPUNTO δ TOTAL (mm)

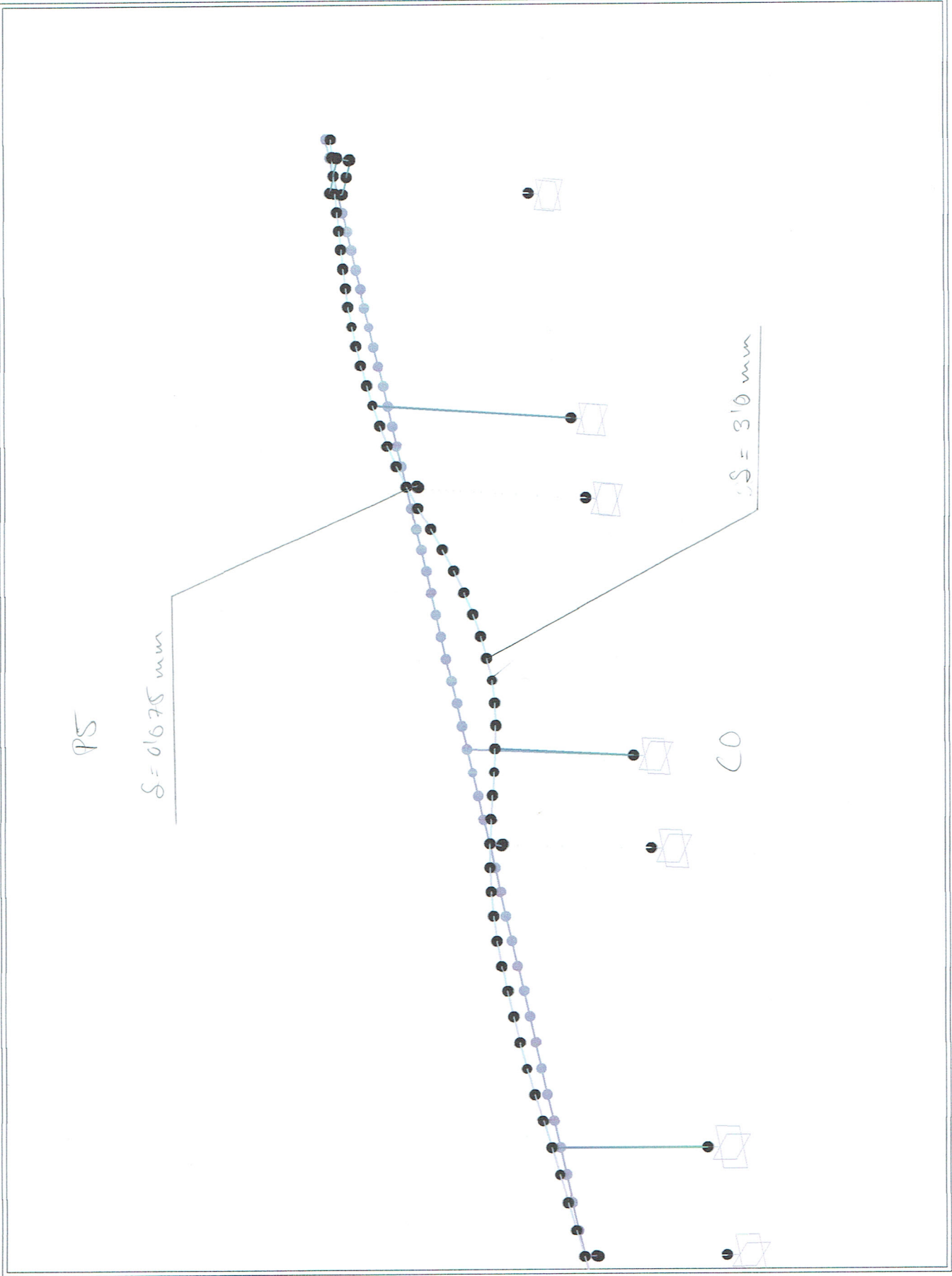
A0	2.80
B0	2.87
B1	2.62
B2	2.62
C0	3.00
D0	3.76
D1	2.97
D2	2.97
E0	7.70
E1	4.16
E2	4.23
F0	9.46
F1	5.53
F2	4.76
G0	1.39
G1	0.95
G2	0.66
H0	0.55
I0	2.86
I1	2.44
I2	2.54
J0	2.86
K0	2.20
L0	15.89
L1	10.08
L2	6.50
M0	2.18
M1	1.66
M2	1.48
N0	2.90
O0	2.70

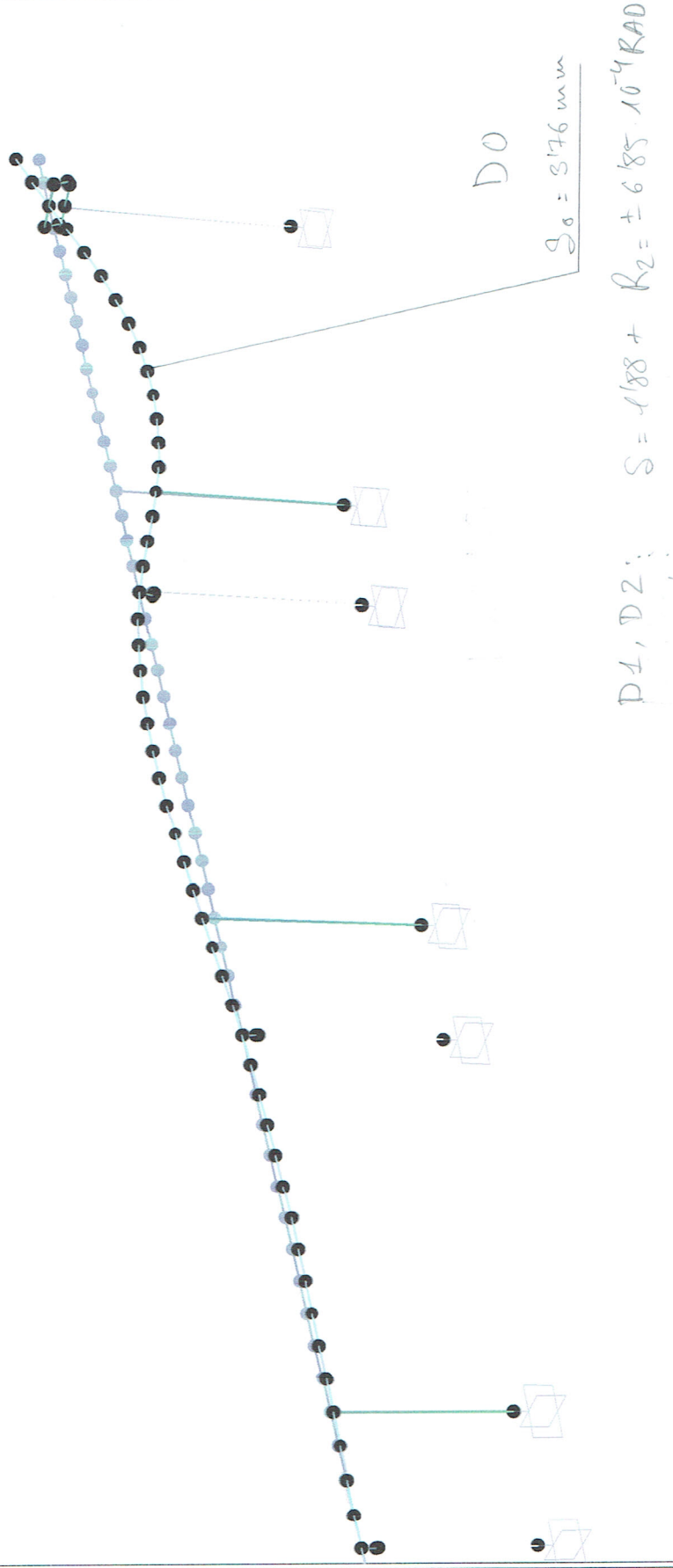
PILASPUNTO δ TOTAL (mm)

P2	0.1
P5	0.1
P7	0.1
P9	0.1
P10	0.1
P13	0.1
P14	0.1
P15	0.1
P16	0.1
P19	0.1











P7

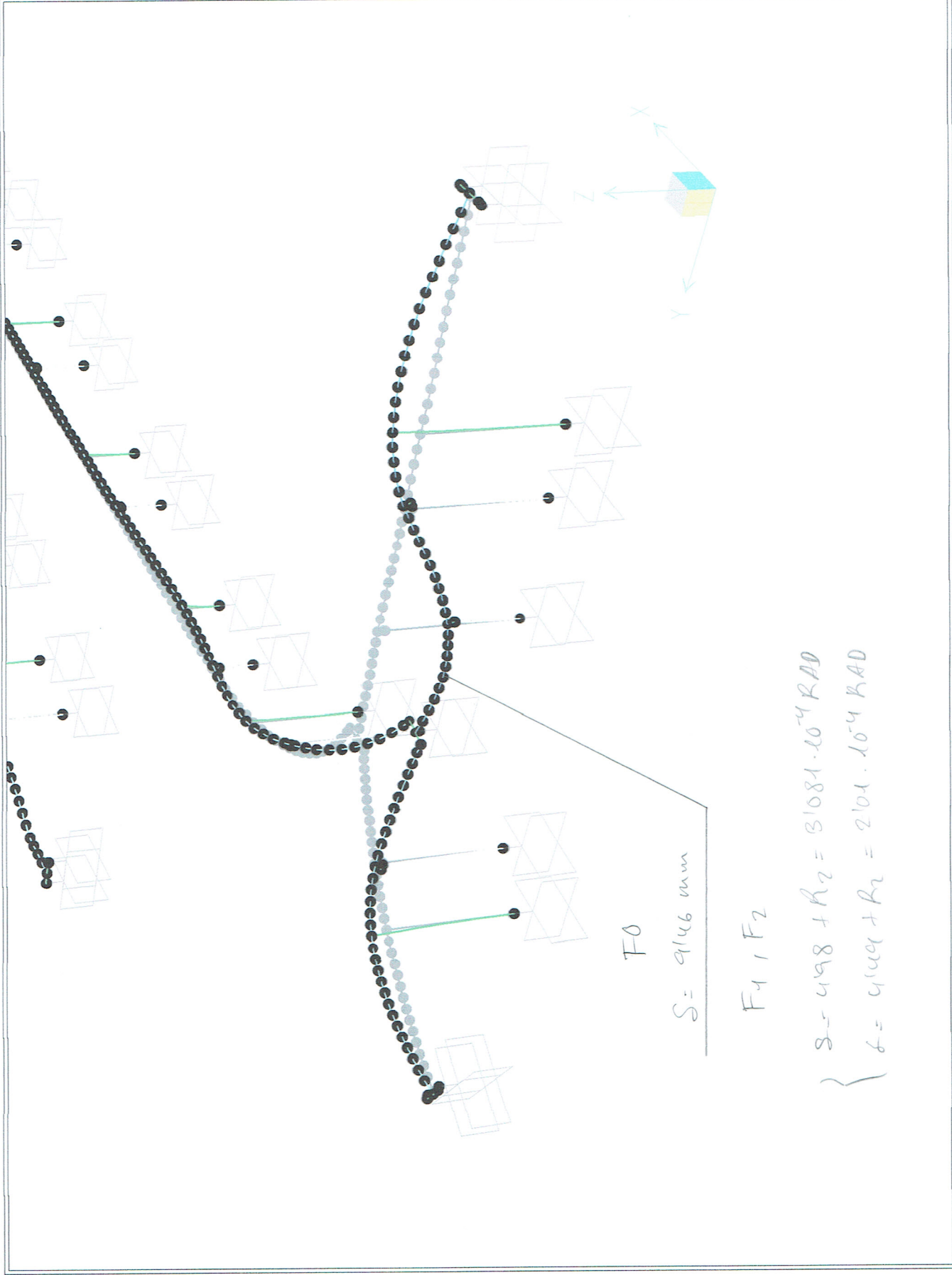
$S = 0.145 \text{ m}$

E0

$S = 7.7 \text{ m}$

E1, E2

$S = 3.87 \text{ m} + R_2 = 2.01 \cdot 10^{-4} \text{ RAD}$

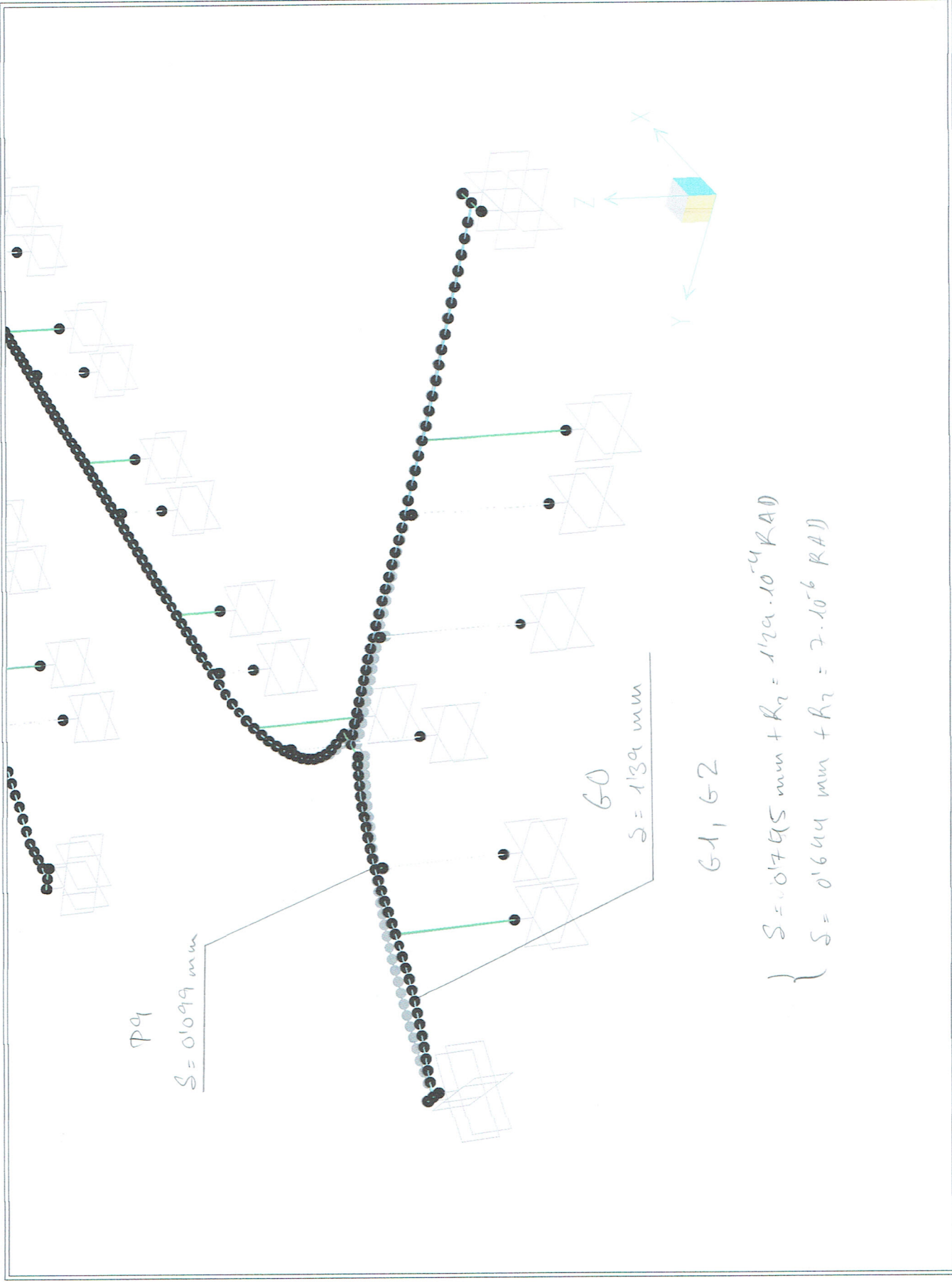


F0

$$S = 9146 \text{ mm}$$

F1, F2

$$\left. \begin{aligned} S &= 498 + R_2 = 3'081 \cdot 10^4 \text{ RAD} \\ \delta &= 4'409 + R_2 = 2'01 \cdot 10^4 \text{ RAD} \end{aligned} \right\}$$





P13

$$S = 0'073 \text{ m}$$



I0

$$S = 2'86 \text{ m}$$

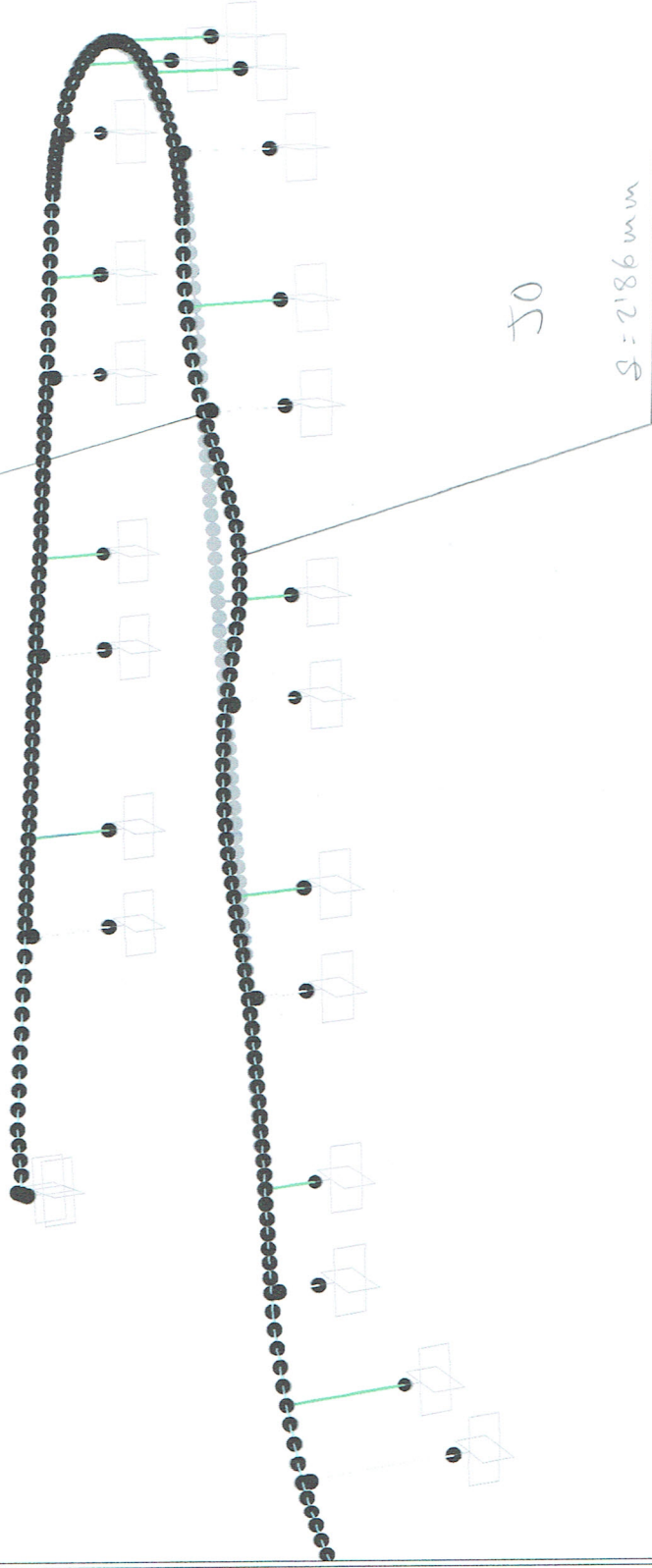
I1, I2

$$S = 1'41 \text{ m} + R2 = 6'49 \cdot 10^{-4} \cdot \text{RAD}$$

$$S = 1'45 \text{ m} + R2 = 6'86 \cdot 10^{-4} \cdot \text{RAD}$$

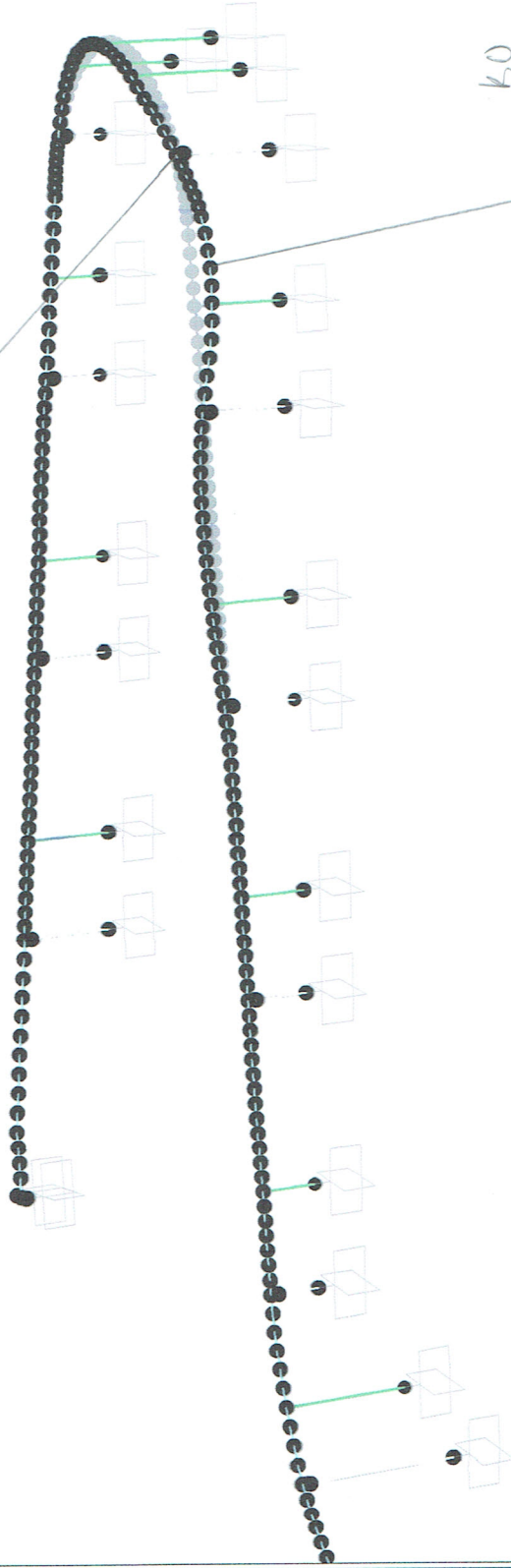
P14

$s = 0.085 \text{ m}$



P15

$S = 0.12 \text{ m}$



K0

$S = 2^{1/2} \text{ m}$

P16

$$S = 10'05. \text{ mm}$$

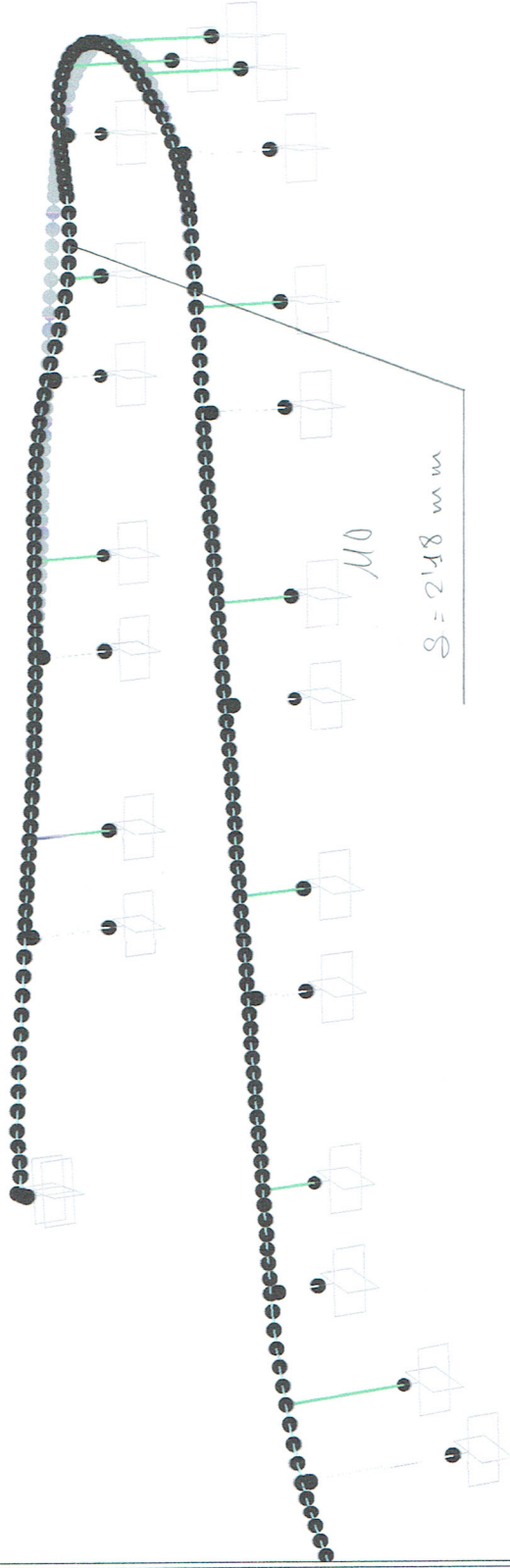


$$S = 15'89 \text{ mm}$$

L1, L2

$$S = 8'38 \text{ mm} + R_2 = 1'07 \cdot 10^3 \text{ RAD}$$

$$S = 7'51 \text{ mm} + R_2 = 6'36 \cdot 10^4 \text{ RAD}$$



$S = 2.18 \text{ m}$

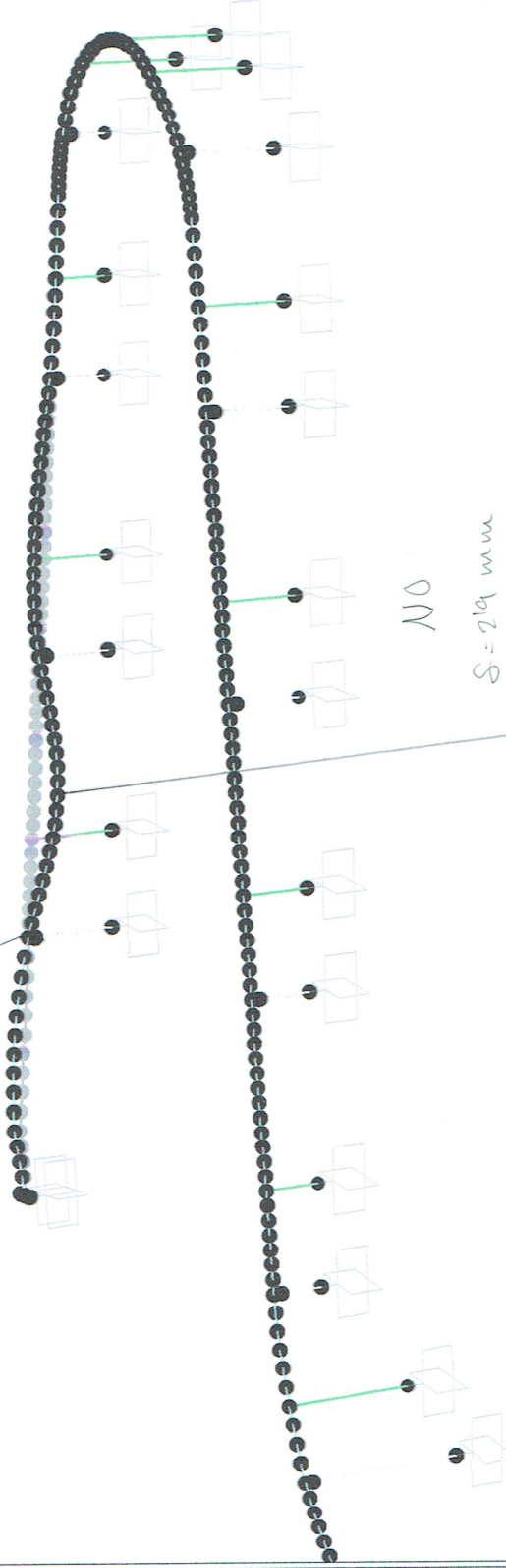
$M1, M2$

$$S = 1111 \text{ mm} + R_2 = 3146 \cdot 10^{-4} \text{ RAD}$$

$$S = 1107 \text{ mm} + R_2 = 2159 \cdot 10^{-4} \text{ RAD}$$

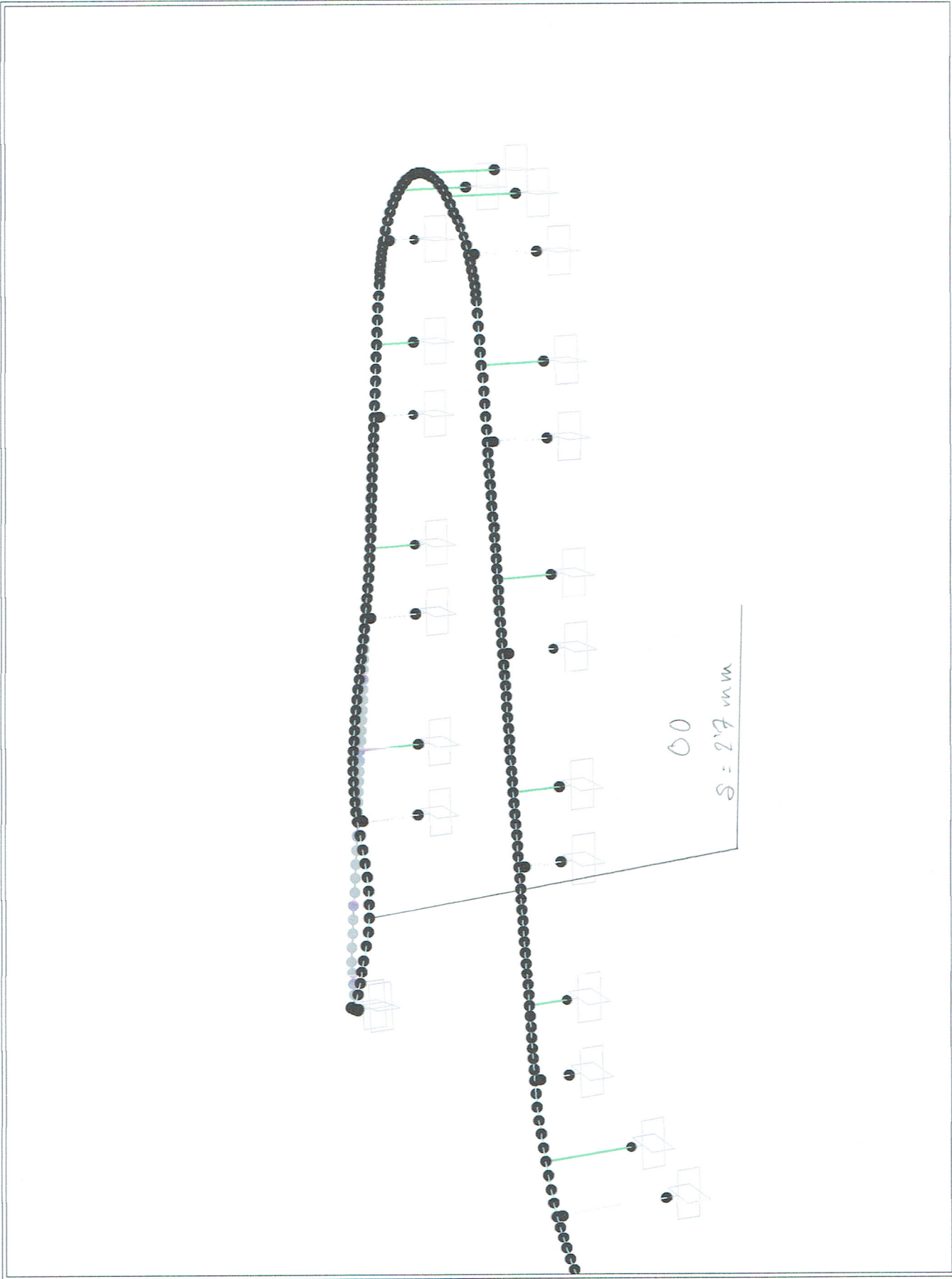
P19

$\phi = 6095 \text{ mm}$



NO

S = 219 mm



- Instrumentación de la pasarela.

3.- INSTRUMENTACIÓN.

3.1.- PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.

Se deberán medir las flechas en los puntos definidos en los planos de este Proyecto de Prueba de Carga. En cada uno de estos puntos se deberán disponer los instrumentos de medida necesarios.

Las características de los instrumentos de medida serán:

- Deberán estar calibrados y poseer una sensibilidad mínima del orden del 5% de los valores más pequeños esperados en los puntos de medida significativos.
- Su rango de medida deberá alcanzar, como mínimo, un valor un 50% superior al máximo esperado.
- El sistema de adquisición de datos será automático y deberá permitir una visualización en tiempo real de la magnitud objeto de medida.

Se recomienda instrumentar una sección del tablero con dos sensores de temperatura, uno en la cara superior y otro en la cara inferior, a fin de poder cuantificar, en caso de resultar necesario, los efectos de las variaciones térmicas. En cualquier caso, se procurará reducir al máximo el tiempo de aplicación de las cargas para minimizar la influencia de las variaciones diferenciales de temperatura en la medida de los desplazamientos.

4.- PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.

4.1.- CASOS DE CARGA Y TOMA DE DATOS.

En los planos de este Proyecto de Prueba de Carga se pueden consultar los casos de carga y las respectivas medidas teóricas resultantes (Ver planos).

4.2.- APLICACIÓN DE LAS CARGAS.

Será necesario proceder a la descarga total de la estructura antes de materializar cada nuevo estado de carga. Antes de cada nuevo estado de carga se procederá a la toma de datos correspondiente al estado inicial de dicho caso.

La carga se aplicará por escalones, de modo que pueda registrarse la respuesta progresiva de la estructura. (Como mínimo dos escalones, cargando los vanos por filas en sentido transversal).

La descarga se llevará a cabo en escalones análogos y orden inverso al proceso de carga.

4.3.- CRITERIO DE ESTABILIZACIÓN.

El tiempo que debe mantenerse un determinado estado de carga viene determinado por el criterio de estabilización de medidas que se expone a continuación. *Este criterio se aplicará sobre una medida significativa del comportamiento de la estructura para el caso de carga considerado, por ejemplo, a la flechas en centro de luz de un vano cargado.*

- Medida [f_0] de la respuesta instantánea la carga la estructura con el 100% de la carga correspondiente al estado objeto de estudio.
- Medida, al cabo de 10 minutos, de la misma magnitud en el mismo punto [f_{10}]
- Si la diferencia cumple:

$$f_{10}-f_0 < 0.05 \cdot f_0$$

se dará por estabilizada la medida correspondiente.

- Si no cumple la condición anterior, se tomará una nueva medida a los 20 minutos [f_{20}]
- Si se cumple:

$$f_{20}-f_{10} < 0.2 \cdot (f_{10}-f_0)$$

o la diferencia $f_{20}-f_{10}$ es del mismo orden de magnitud de la precisión de los aparatos de apoyo.

se dará por estabilizada la medida correspondiente.

- Si no se cumple la condición anterior se procederá, a juicio del Ingeniero Director de la Prueba de Carga, a mantener la carga durante un nuevo intervalo o a efectuar la descarga.

Después de descargar totalmente la estructura, se esperará a que los valores de las medidas estén estabilizados, aplicando el mismo criterio seguido en el proceso de carga. En caso de que las flechas remanentes (ver apartado 4.4) sean inferiores al 15% de la flecha medida, no será necesario realizar la descarga siguiendo en criterio de estabilización y podrá tomarse la lectura directamente.

4.4.- CRITERIO DE REMANENCIA.

Se define remanencia como la diferencia entre los valores estabilizados después de la descarga y los valores iniciales antes de la carga.

El estado remanente se considerará aceptable cuando sea inferior al 15%.

Si el estado remanente sobrepasa el 15% y es inferior al 30% deberá realizarse una repetición del ensayo con un nuevo ciclo de carga.

Si el estado remanente es superior al 30% se suspenderá la aplicación de cargas.

4.5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA LA PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA.

Se podrá considerar que el resultado de la prueba de carga es satisfactorio cuando:

- FLECHAS.
 - Las flechas máximas no superen en más de un 10% las teóricas.
 - Si los valores obtenidos son inferiores al 60% de los previstos se deberá justificar la diferencia.
- SEGURIDAD.
 - No aparezcan signos de agotamiento en ninguno de los elementos.

4.6.- PRUEBA DE CARGA SIMPLIFICADA EN LOS VANOS A, C, H, J, K, N, y O y PILAS P2, P5, P10, P13, P14, P15 y P19.

Dada la gran cantidad de vanos de la pasarela, se han definido pruebas de carga completas en los vanos B, D, E, F, G, I, L y M y en las pilas P7, P9 y P16, y se proponen *pruebas de carga simplificadas* en los vanos A, C, H, J, K, N, y O y en las pilas P2, P5, P10, P13, P14, P15 y P19, para las que no será necesario seguir los criterios de aplicación de cargas, de estabilización y de remanencia definidos en los apartados 4.3; 4.4 y 4.5 respectivamente. Se podrán mover las cargas de un vano a otro sin necesidad de descargar la estructura y la toma de datos se hará al final del máximo de los periodos de estabilización medidos en los casos de carga completos previos.

En estos casos sólo se medirán las flechas indicadas en planos. La toma de datos puede hacerse, de forma simplificada, por topografía. Es necesario tomar medidas antes y después de la aplicación de las cargas.

Si de alguno de los casos de carga estudiados se obtienen resultados muy distintos de los teóricos a juicio del Ingeniero Director de la Prueba de Carga, se procederá a la repetición de dicha hipótesis de carga siguiendo el proceso habitual completo.

5.- PRUEBA DE CARGA DINÁMICA.

5.1.- APLICABILIDAD

Se verifica el estado límite último de vibraciones de la pasarela mediante el método simplificado del artículo 5.4 de las recomendaciones RPM – RPX/ 95, coincidente con la parte 2 del código BS 5400.

En base a dichas recomendaciones, no será preceptivo considerar las solicitaciones dinámicas ejercidas por los peatones en la pasarela, y por ello no será necesario desarrollar ninguna prueba de carga dinámica.

6.- INFORME DE PRUEBA DE CARGA.

Una vez realizada la prueba de carga se deberá realizar el correspondiente informe



Ángel C. Aparicio Morales
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado número 27.424



Tomás Polo Orodea
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm: 19.907

NOTA DE CÁLCULO.

PLANOS

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

PROYECTO DE PASARELA DE PEATONES PUERTO-CIUDAD SOBRE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

Julio 2015



				Unidades	Medición	Precio unitario	Precio Total (euros)		
1.- ESTRIBOS	1.1.- E1	1.1.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	34,94	60,00 €	2.096,40 €		
			Encofrado Oculto	m2	54,33	25,00 €	1.358,25 €		
			Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)	m3	145,1	6,00 €	870,60 €		
			Relleno (Material prestamo)	m3	48,14	6,00 €	288,84 €		
			Acero B500s	kg	2670,84	0,65 €	1.736,05 €		
			HM-15	m3	9,24	55,00 €	508,20 €		
		1.1.2.- Alzado	HA-30/B/20/IIIa en alzados	m3	49,12	60,00 €	2.947,20 €		
			Encofrado Visto	m2	55,54	25,00 €	1.388,50 €		
			Acero B500s	kg	1915,19	0,65 €	1.244,87 €		
		1.1.3.- Acabados	Impermeabilización estructuras enterradas	m2	71,07	18,00 €	1.279,26 €		
			Barandilla acero INOX	m	39,78	180,00 €	7.160,40 €		
			Barras Macalloy de acero inoxidable	kg	17,08	10,00 €	170,80 €		
			Pavimento epoxi	m2	60,62	45,00 €	2.727,90 €		
								Total E1	23.777,27 €
		1.2.- E2	1.2.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	5,328	60,00 €	319,68 €	
	Encofrado Oculto			m2	10,3	25,00 €	257,50 €		
	Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)			m3	23,18	6,00 €	139,08 €		
	Relleno (Material prestamo)			m3	15,24	6,00 €	91,44 €		
	Acero B500s			kg	336,54	0,65 €	218,75 €		
	Acero estructural S355J2G3			kg	709,33	1,80 €	1.276,79 €		
	Micropilotes ϕ 200			m	60	70,00 €	4.200,00 €		
	HM-15			m3	0,45	55,00 €	24,75 €		
	1.2.2.- Acabados		Impermeabilización estructuras enterradas	m2	10,19	18,00 €	183,42 €		
			Barandilla acero INOX	m	0,6	180,00 €	108,00 €		
			Barras Macalloy de acero inoxidable	kg	17,08	10,00 €	170,80 €		
			Pavimento epoxi	m2	0,96	45,00 €	43,20 €		
							Total E2	7.033,42 €	
	1.3.- E3		1.3.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	49,28	60,00 €	2.956,80 €	
				Encofrado Oculto	m2	102,51	25,00 €	2.562,75 €	
		Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)		m3	139,78	6,00 €	838,68 €		
		Relleno (Material prestamo)		m3	40,93	6,00 €	245,58 €		
		Acero B500s		kg	4271,34	0,65 €	2.776,37 €		
		HM-15		m3	13,11	55,00 €	721,05 €		
1.3.2.- Alzado		HA-30/B/20/IIIa en alzados	m3	63,51	60,00 €	3.810,60 €			
		Encofrado Visto	m2	100,61	25,00 €	2.515,25 €			
		Acero B500s	kg	3366,42	0,65 €	2.188,17 €			
1.3.3.- Acabados		Impermeabilización estructuras enterradas	m2	102,68	18,00 €	1.848,24 €			
		Barandilla acero INOX	m	65,4	180,00 €	11.772,00 €			
		Barras Macalloy de acero inoxidable	kg	17,08	10,00 €	170,80 €			
		Pavimento epoxi	m2	99,51	45,00 €	4.477,95 €			
						Total E3	36.884,24 €		
						Total ESTRIBOS	67.694,93 €		

2.- PILAS	2.1.- Rampa 1	2.1.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	9,91	60,00 €	594,60 €
			Encofrado oculto	m2	13,75	25,00 €	343,75 €
			Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)	m3	31,86	6,00 €	191,16 €
			Relleno (Material prestamo)	m3	16,91	6,00 €	101,46 €
			Acero B500s	kg	941,45	0,65 €	611,94 €
			Acero estructural S355J2G3	kg	886,66	1,80 €	1.595,99 €
			Micropilotes ϕ 200	m	75	70,00 €	5.250,00 €
			HM-15	m3	0,87	55,00 €	47,85 €
		2.1.2.- Alzado	HA-30/B/20/IIIa en alzados	m3	4,08	60,00 €	244,80 €
			Encofrado Visto	m2	20,8	25,00 €	520,00 €
	Acero B500s		kg	576,73	0,65 €	374,87 €	
	2.1.3.- Acabados	Impermeabilización estructuras enterradas	m2	15,09	18,00 €	271,62 €	
		Total Rampa 1						10.148,05 €
	2.2.- Rampa 2	2.2.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	64,36	60,00 €	3.861,60 €
			Encofrado oculto	m2	92,95	25,00 €	2.323,75 €
			Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)	m3	63,71	6,00 €	382,26 €
			Relleno (Material prestamo)	m3	104,65	6,00 €	627,90 €
			Acero B500s	kg	6114,2	0,65 €	3.974,23 €
			Acero estructural S355J2G3	kg	886,66	1,80 €	1.595,99 €
			Micropilotes ϕ 200	m	75	70,00 €	5.250,00 €
			HM-15	m3	8,7	55,00 €	478,50 €
		2.2.2.- Alzado	HA-30/B/20/IIIa en alzados	m3	10,81	60,00 €	648,60 €
			Encofrado Visto	m2	69,97	25,00 €	1.749,25 €
Acero B500s			kg	1881,75	0,65 €	1.223,14 €	
2.2.3.- Acabados		Impermeabilización estructuras enterradas	m2	103,47	18,00 €	1.862,46 €	
		Total Rampa 2						23.977,68 €
2.3.- Rampa 3	2.3.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	59,44	60,00 €	3.566,40 €	
		Encofrado Oculito	m2	82,5	25,00 €	2.062,50 €	
		Excavación con medios mecánicos (incluso canon vertedero)	m3	191,13	6,00 €	1.146,78 €	
		Relleno (Material prestamo)	m3	101,81	6,00 €	610,86 €	
		Acero B500s	kg	5646,8	0,65 €	3.670,42 €	
		Acero estructural S355J2G3	kg	5319,95	1,80 €	9.575,91 €	
		Micropilotes ϕ 200	m	450	70,00 €	31.500,00 €	
		HM-15	m3	5,22	55,00 €	287,10 €	
	2.3.2.- Alzado	HA-30/B/20/IIIa en alzados	m3	13,33	60,00 €	799,80 €	
		Encofrado Visto	m2	71,05	25,00 €	1.776,25 €	
		Acero B500s	kg	1840,98	0,65 €	1.196,64 €	
	2.3.3.- Acabados	Impermeabilización estructuras enterradas	m2	89,75	18,00 €	1.615,50 €	
		Barras Macalloy de acero inoxidable	kg	8,54	10,00 €	85,40 €	
Total Rampa 3						57.893,56 €	

2.4.- Tramo Central	2.4.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	57,91	60,00 €	3.474,60 €	
		Encofrado Oculto	m2	49,75	25,00 €	1.243,75 €	
		Excavación con medios mecánicos (inlcuso canon vertedero)	m3	162,38	6,00 €	974,28 €	
		Relleno (Material prestamo)	m3	41,42	6,00 €	248,52 €	
		Acero B500s	kg	17316,08	0,65 €	11.255,45 €	
		Acero estructural S355J2G3	kg	886,66	1,80 €	1.595,99 €	
		Micropilotes ϕ 200	m	75,00	70,00 €	5.250,00 €	
		Pilote ϕ 1000	m	132	125,00 €	16.500,00 €	
		HM-15	m3	4,31	55,00 €	237,05 €	
	2.4.2- Alzado	HA-30/B/20/Illa en alzados	m3	16,75	60,00 €	1.005,00 €	
		Encofrado Visto	m2	67,44	25,00 €	1.686,00 €	
		Acero B500s	kg	3095,75	0,65 €	2.012,24 €	
	2.4.3.- Acabados	Impermeabilización estructuras enterradas	m2	32,3	18,00 €	581,40 €	
						Total Tramo Central 3	46.064,28 €
						Total PILAS	138.083,56 €

3.- Tablero	3.1.- Estructura	Acero estructural S355J2G3	kg	281757,55	1,80 €	507.163,59 €
	3.2.- Acabados	Pavimento epoxi	m2	1027,32	45,00 €	46.229,40 €
		Pintura acero paramentos interiores	m2	4573,11	10,00 €	45.731,10 €
		Pintura acero paramentos exteriores	m2	2185,13	15,00 €	32.776,95 €
		Apoyos NZ	dm3	169,93	40,00 €	6.797,20 €
		Barandilla acero INOX	m	628,845	180,00 €	113.192,10 €
		S355 (Anclaje viseras)	kg	853,65	0,65 €	554,87 €
		Plancha de metacrilato de 5cm de espesor	m2	32,25	250,00 €	8.062,50 €
		Apeo provisional (pareja de apoyos)	unidades	18	1.200,00 €	21.600,00 €
		Canaleta Iluminación	m	628,845	35,00 €	22.009,58 €
		Junta de dilatación	m	16,1	18,00 €	289,80 €
Total TABLERO					804.407,09 €	
4.- Ascensores	4.1.- Cimentación	HA-30/B/20/Ila en cimentaciones	m3	45,4	60,00 €	2.724,00 €
		Encofrado Oculto	m2	98,98	25,00 €	2.474,50 €
		Excavación con medios mecánicos (inlcuso canon vertedero)	m3	107,52	6,00 €	645,12 €
		Relleno (Material prestamo)	m3	44,05	6,00 €	264,30 €
		Acero B500s	kg	11349,33	0,65 €	7.377,06 €
		Micropilotes ϕ 200	m	330	70,00 €	23.100,00 €
		HM-15	m3	3,75	55,00 €	206,25 €
		Tubo dren PVC	m	25	12,00 €	300,00 €
	4.2.- Alzado					
		Acero estructural S355J2G3	kg	35382,24	1,80 €	63.688,03 €
	4.3.- Acabados					
		Cerramiento de vidrio laminar (incluso fijaciones)	m2	309,15	30,00 €	9.274,50 €
		Pintura acero paramentos exteriores	m2	496,7	15,00 €	7.450,50 €
		Pintura acero paramentos interiores	m2	99,54	10,00 €	995,40 €
		Pernos acero 8.8	kg	11,38	6,00 €	68,28 €
Ascensores		total	1	170.000,00 €	170.000,00 €	
Impermeabilización estructuras enterradas	m2	58,38	18,00 €	1.050,84 €		
Total ASCENSORES					289.618,79 €	
5.-Otros	5.1.- Iluminación	Iluminación con Leds en montantes barandilla				50.000,00 €
	5.2.- Servicios Afectados ADIF	Desplazamiento de servicios ADIF				85.000,00 €
	5.3.- JARDINERÍA	Transplante de Palmeras				5.195,64 €
Total OTROS					140.195,64 €	
TOTAL					1.440.000,00 €	

Medición obtenida a partir de una cuantía

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NÚMERO	DESCRIPCION	TOTALES €
Capítulo 1 :	ESTRIBOS	67.694,93 .-
Capítulo 2 :	PILAS	138.083,56 .-
Capítulo 3 :	TABLERO	804.407,09 .-
Capítulo 4 :	ASCENSORES	289.618,79 .-
Capítulo 5 :	OTROS	140.195,63 .-
PRESUPUESTO TOTAL		1.440.000,00 .-
PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN		1.440.000,00 .- €
		<i>en euros</i>

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de : UN MILLÓN CUATROCIENTOS CUARENTA MIL EUROS

31 de julio de 2015

NOTA : Las mediciones con todo el detalle, los cuadros de precios, la descripción y descomposición de Precios y los presupuestos parciales con más detalle aparecerán en el Documento de Licitación.