



Port de Barcelona

AUTORIDAD PORTUARIA DE BARCELONA

Título del documento

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS
DE URBANIZACIÓN DENTRO DE LA ZONA DE SERVICIOS
DEL PUERTO DE BARCELONA**

Departamento

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TÉCNICA DE CONCESIONES

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y PLANIFICACIÓN PORTUARIA

Fecha

SEPTIEMBRE 2025

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE URBANIZACIÓN DENTRO DE LA ZONA DE SERVICIOS DEL PUERTO DE BARCELONA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	TOPOGRAFÍA	5
3	SECCIONES TRANSVERSALES	5
4	PAVIMENTACIÓN	6
4.1	CALZADA	6
4.2	ACERAS	7
5	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	15
5.1	MARCAS VIALES	15
5.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	15
5.3	SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN	16
6	ELEMENTOS SEPARADORES DE PASO.....	16
6.1	BALIZAS CILÍNDRICAS.....	16
6.2	SEPARADORES DE CARRIL BICI.....	17
7	CERRAMIENTOS Y MUROS	18
8	ILUMINACIÓN	19
9	SANEAMIENTO Y DRENAJE	20
10	REDES ELÉCTRICAS	21
11	REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	21
12	RIEGO Y JARDINERÍA.....	22
12.1	CONSIDERACIONES GENERALES	22
12.2	VEGETACIÓN EN ZONAS DE VIALES Y ACERAS DE ALTA INTENSIDAD DE USO	23
12.3	VEGETACIÓN EN ROTONDAS, PARTERRES Y ESPACIOS AJARDINADOS DE MENOR TRÁNSITO	24

12.4	MULCHING	25
12.5	RIEGO	25
12.6	JARDINERAS Y ALCORQUES	26
13	OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO.....	26
13.1	PARADAS DE AUTOBUS	26
13.2	MARQUESINAS	28
13.3	BARANDILLAS.....	28
13.4	PAPELERAS	29
13.5	REDUCTORES DE VELOCIDAD	30
	ANEJOS.....	32
	ANEJO N°1: MANUAL DE DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN DEL PORT DE BARCELONA.....	33
	ANEJO N°2: PLANOS CERRAMIENTOS Y MUROS TIPO APB.....	34

1 INTRODUCCIÓN

El Puerto de Barcelona es el principal hub logístico del Mediterráneo y es uno de los motores de la economía catalana y generador de prosperidad, además de un centro de conocimiento logístico innovador y sostenible. Para mantener dicha condición, la Autoridad Portuaria de Barcelona (en adelante APB) que gestiona el espacio público del Puerto contemplado en la DEUP (Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios) así como las más de 300 empresas con títulos de concesiones y/o autorizaciones demaniales en dicho espacio, realizan un sinnúmero de proyectos de obra civil y edificación para seguir adaptando el Puerto a las nuevas necesidades del mundo logístico y portuarios, cada vez más exigentes.

Por un lado, la misma APB, a través de su Subdirección General de Infraestructuras y Conservación (y concretamente a través de la Dirección de Proyectos y Infraestructuras Exteriores de Conexión) realiza periódicamente licitaciones para la redacción de los proyectos constructivos según las necesidades de desarrollo de nuevas infraestructuras y/o modificación de las existentes, hecho que provoca que se tenga una gran diversidad de empresas de ingeniería que redactan dichos proyectos. Así, como dato objetivo, durante el año 2023 el Puerto de Barcelona llevó a cabo inversiones por un total de 46,2 millones de euros, de los cuales 26,2 millones se destinaron al capítulo de las infraestructuras.

Por otro, se tiene una gran cantidad y tipologías de empresas concesionarias establecidas en el Puerto de Barcelona y, a su vez, una gran diversidad de ingenierías contratadas por estas para la redacción de los diversos proyectos constructivos a ejecutar para el cumplimiento de las obligaciones concesionales o para la ejecución de nuevas inversiones. A modo informativo y para tener un orden de magnitud, en el año 2023 todas estas empresas concesionarias del Puerto de Barcelona ejecutaron obras e inversiones por un valor total de más de 82 millones de euros.

Podemos observar, pues, como combinando la inversión propia de la APB y las de las empresas concesionarias del Puerto de Barcelona, estaríamos hablando de una inversión anual de más de 108 millones de euros.

De esta forma, se hace necesaria la generación del presente documento para sentar unas bases mínimas sobre los distintos elementos constructivos más comunes, y establecer unos criterios generales a adoptar en la redacción de los proyectos constructivos a presentar ante la APB para poder considerar dichos proyectos como correctos y completos para poder someterse a su posterior conformidad.

Adicionalmente se pretende potenciar la elección, en la fase de diseño, de materiales y soluciones constructivas que tengan un fácil mantenimiento y que estas, a la vez, favorezcan la accesibilidad para su mantenimiento posterior.

De esta forma, para la sistematización del proceso de gestión y supervisión de proyectos constructivos es ineludible el establecimiento de unos criterios unificados en lo referente a unos estándares mínimos que han cumplir los mismos. La sistematización de los procesos referidos tiene como objetivo la mejora de la calidad de los proyectos y, consecuentemente, la de las obras e inversiones que se materialicen posteriormente.

Los contenidos que se especifican a continuación, que pretenden la sistematización antes aludida, no han de ser impedimento para que el autor, o los autores del proyecto, puedan incorporar adicionalmente otros, atendiendo a que los proyectos necesitarán, ineludiblemente, de un grado de detalle y particularización suficiente, generando el conjunto de documentos, gráficos y escritos necesarios para tal fin, incluidas sus instalaciones, en las múltiples vertientes: constructiva, económica, contractual, etc.

Los documentos integrantes del proyecto han de ser redactados de tal manera, y con el nivel de detalle necesario, para que cualquier facultativo, con la titulación requerida, pueda fácilmente interpretarlos.

El presente documento se ajusta a las prescripciones de la normativa vigente (estatal, autonómica y local) en la fecha de redacción del mismo. En caso de que surjan nuevas normativas que sustituyan y/o deroguen las aquí mencionadas, se deberá entender la prevalencia de las mismas sobre aquellas especificadas en el presente documento de prescripciones técnicas.

El seguimiento riguroso, por parte de las ingenierías que trabajan para la Subdirección General de Infraestructuras y Conservación de la APB, así como las empresas Concesionarias y sus ingenierías y/o empresas Proyectistas, de las especificaciones que se indican a continuación, ha de ser un primer paso en la consecución de la uniformidad y calidad final de los proyectos que, como objetivo final, se persigue.

Finalmente hay que puntualizar que este documento está principal pensado para el diseño de los espacios del Puerto Comercial y no tanto así para el territorio que denominamos como Puerto Ciudad (de plaza de les Drassanes, alias la rotonda de la Carbonera, hacia el Norte), en donde, aunque también será de aplicación la presente guía por pertenecer a la DEUP del Puerto de Barcelona, se pueden aceptar soluciones alternativas tenida cuenta la especial condición de este espacio de interacción directa con la ciudad de Barcelona. Las posibles soluciones que se adopten para este espacio particular deberán ser siempre consensuadas y

aprobadas por los técnicos competentes de la APB que gestionan dicho espacio (Gerencia Urbanística del Port Vell).

2 TOPOGRAFÍA

Los proyectos deberán realizarse bajo el sistema de referencia ETRS89, basado en el elipsoide GRS80 con coordenadas proyectadas en UTM Huso 31N. La altimetría estará referida al geoide EGM08D595.

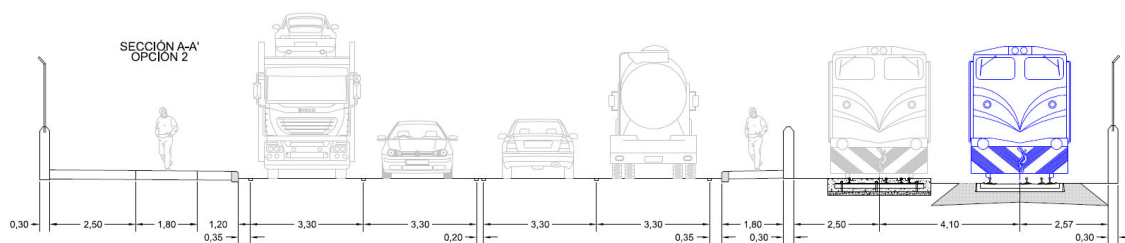
Se seguirán los criterios e indicaciones del departamento de Topografía e Hidrografía de la APB así como las indicaciones recogidas en el documento “*Xarxa Topogràfica APB 2022*”, desarrollado por dicho departamento y en el cual se explica la red de vértices topográficos del Puerto de Barcelona, que está ligada a los vértices estables de la Red Unitaria de Cataluña (XU) que despliega el ICGC como marco de referencia oficial, en las proximidades del Puerto y, al mismo tiempo, reobserva y recalcula las coordenadas de los vértices de XU afectados por la dinámica de las infraestructuras del Puerto.

3 SECCIONES TRANSVERSALES

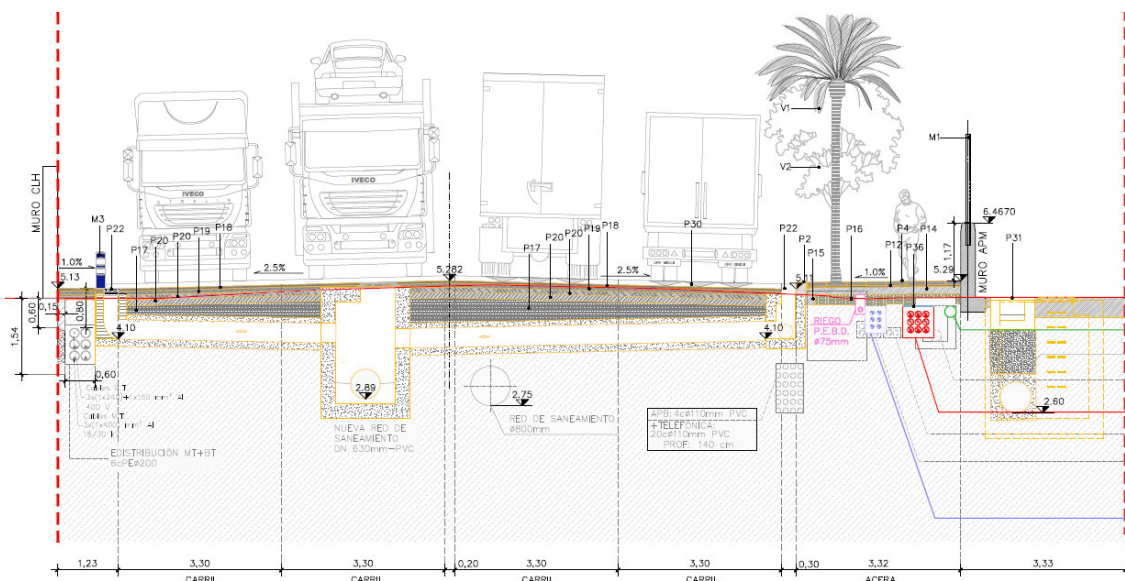
Actualmente, en los viales de circulación del Puerto de Barcelona existen gran diversidad de tipologías de secciones tipo, en cuanto a su geometría y tipología de materiales y elementos se refiere. De esta forma, el presente apartado pretende uniformizar las mismas y generar un criterio común sobre los estándares mínimos a cumplir, sin que ello conlleve que dichos criterios se puedan adaptar a las necesidades específicas de cada caso. De esta forma, en cuanto a las dimensiones de la sección transversal de la vía se refiere, se deberán cumplir siempre los siguientes parámetros mínimos:

- Aceras:
 - Carril bici bidireccional = 2,50m.
 - Ancho peatonal accesible = 1,80m.
 - Ancho para iluminación y elementos urbanos = 0,60m. En caso de que se dispongan alcorques y vegetación, este ancho se incrementará hasta 1,20m.
- Calzada:
 - Deseable:
 - Arcén (incluye rigola) = 0,50m.
 - Carril de circulación (entre ejes de línea blanca) = 3,50m.
 - Separación entre sentidos de circulación (entre ejes de línea blanca) = 0,20m.
 - En función de las particularidades de la vía se podrán aceptar anchos menores a los deseables, pero siempre cumpliendo con los siguientes mínimos:
 - Arcén (incluye rigola) = 0,35m.
 - Carril de circulación (entre ejes de línea blanca) = 3,30m.

- Separación entre sentidos de circulación (entre ejes de línea blanca) = 0,20m.



Ejemplo de sección tipo óptima mínima Tramo VI Ronda del Port



Ejemplo de sección tipo Tramo IV Ronda del Port

En caso de que sea necesario, por imposibilidad física de la realidad existente, incumplir con alguna de las dimensiones mínima antes especificadas, se deberá justificar adecuadamente la motivación para dicha excepción, así como recibir la aprobación expresa de los técnicos competentes de la APB que estén al cargo del seguimiento del proyecto constructivo en cuestión.

4 PAVIMENTACIÓN

4.1 CALZADA

Para la determinación de las características de la pavimentación de las calzadas y su sección tipo se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la “Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC: Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras” y las contenidas en la “Orden FOM/3459/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: Rehabilitación de Firmes, de la Instrucción de Carreteras” según sea el caso de aplicación.

A su vez, para las zonas de actividad y operaciones portuarias (plataformas, terminales, etc....) también se tendrán en cuentas las recomendaciones recogidas en la ROM 4.1-18 “Recomendaciones para el Proyecto y construcción de Pavimentos Portuarios”.

En las capas de rodadura de los pavimentos de mezcla bituminosa en caliente se priorizará el uso de betunes modificados y granulometrías con esqueleto mineral que minimicen los problemas de deformación y fluencia de las mezclas, especialmente en zonas de frenado y curvas.

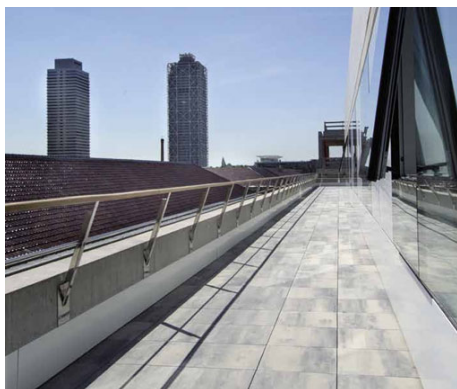
4.2 ACERAS

En este apartado especificaremos cuales son las tipologías de pavimentos más habituales que utilizaremos en el Puerto de Barcelona y los casos de aplicación para cada uno de ellos, en cuanto respecta a las zonas destinadas a aceras peatonales y/o circulación de ciclistas.

4.2.1 PAVIMENTO HORMIGÓN PREFABRICADO

Consiste en un pavimento de piezas de hormigón prefabricado tipo Breinco Llosa Vulcano o equivalente color negro de dimensiones 60x40x8cm, colocado con mortero pastado M-160 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 (con anterioridad al nuevo código estructural denominado como HA-25/B/20/Ila en EHE) de 15cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial.

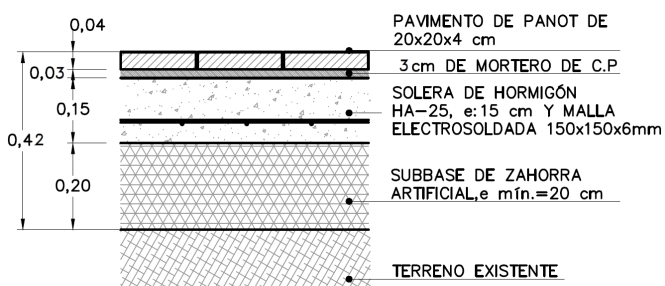
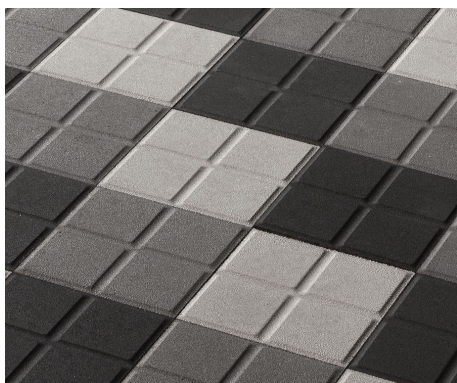
Zonas de colocación: Aceras accesibles del muelle adosado y de la Ronda del Port.



4.2.2 PANOT

Consiste en un pavimento de panot de dimensiones 20x20x4cm de 4 pastillas, colocado con mortero M-160 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 (con anterioridad al nuevo código estructural denominado como HA-25/B/20/Ila en EHE) de 15 cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial.

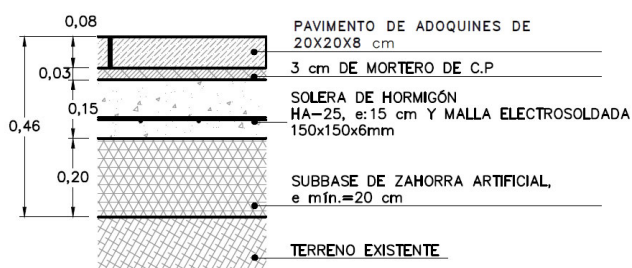
Zonas de colocación: Aceras no accesibles.



4.2.3 PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Consiste en un pavimento de adoquines de dimensiones 20x20x8cm, colocado con mortero M-160 sobre un a base de hormigón HA-25/B/20/XC2 (con anterioridad al nuevo código estructural denominado como HA-25/B/20/IIa en EHE) de 15 cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial.

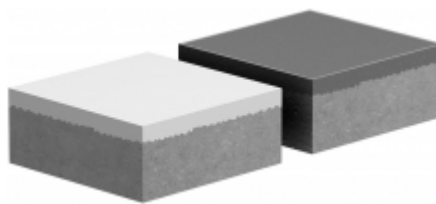
Zonas de colocación: Interior de rotondas.



4.2.4 RIGOLA

Para el encintado de aceras se dispone de rigola de hormigón prefabricado negro o blanco de dimensiones 30x30x8cm.

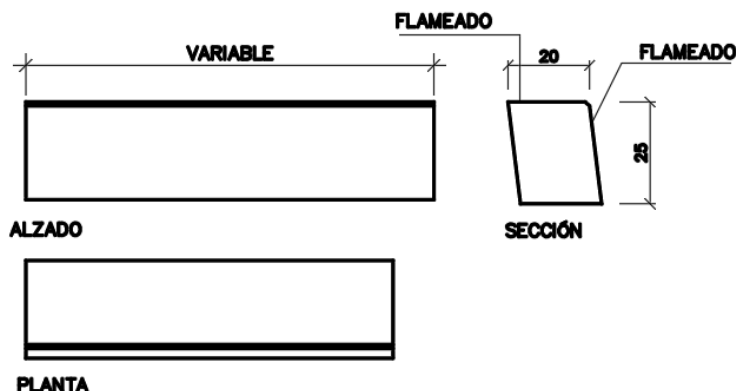
Zonas de colocación: Generalmente los encintado de aceras se realizarán con rigola de color blanco, pero en los proyectos de reurbanización y transformación de la vialidad existente que la APB está realizando para actualizar, modernizar y pacificar su tipología de urbanización (centrada principalmente en la ronda del Port) se realizarán con rigola de color negro.



4.2.5 BORDILLOS

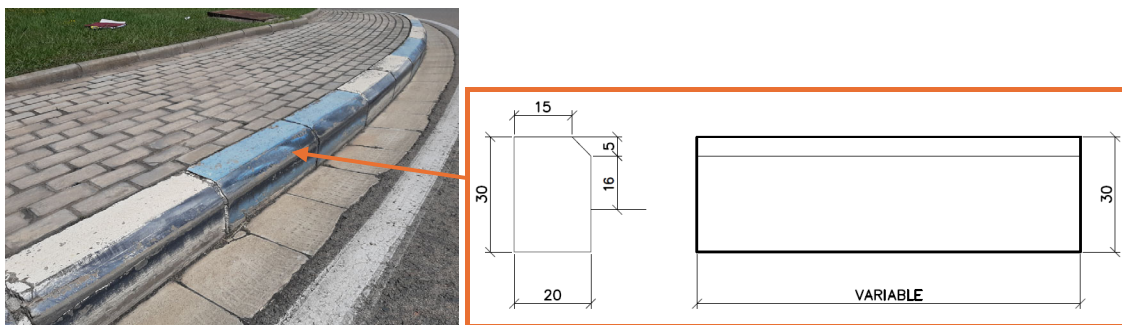
En función de la tipología de aceras, desniveles a vencer y zonas del puerto, se tienen distintas tipologías de bordillos a disponer según sigue:

- Bordillo de granito Santa Olalla o equivalente con acabado flameado de dimensiones 20x25cm y longitud variable, generando un plinton de 14cm.



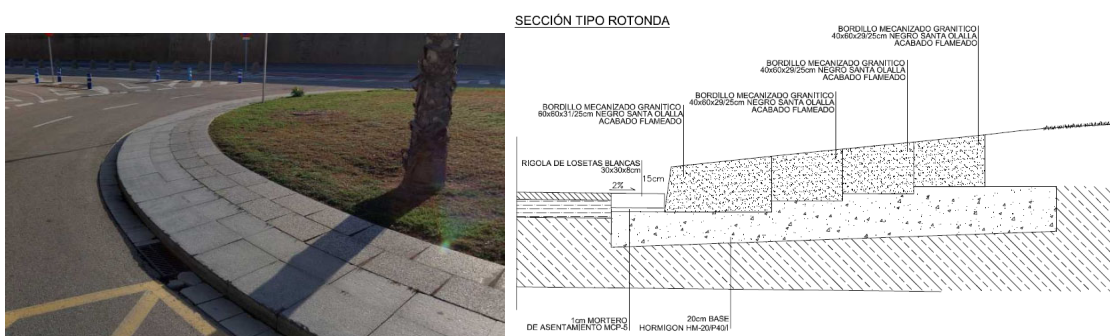
Zonas de colocación: La gran mayoría de urbanizaciones del Puerto así como en rotondas. En añadido, en las rotondas de Muelle Adosado así como en las rotondas de los proyectos de reurbanización y transformación de la vialidad existente que la APB está realizando para actualizar, modernizar y pacificar su tipología de urbanización, se colocarán dos hileras de bordillo para minimizar costes de mantenimiento sobre el pavimento de adoquines del interior de las mismas.

- Bordillo especial tipo BREINCO TR30 o equivalente de dimensiones 60x30x20cm colocado invertido, generando un plinton de 21cm (colocación de la pieza en vertical) en general, y un plinton reducido de 12cm (colocación de la pieza en horizontal) en aquellas aceras en las que haya presencia de pasos de peatones para realizar cruces de calzada.



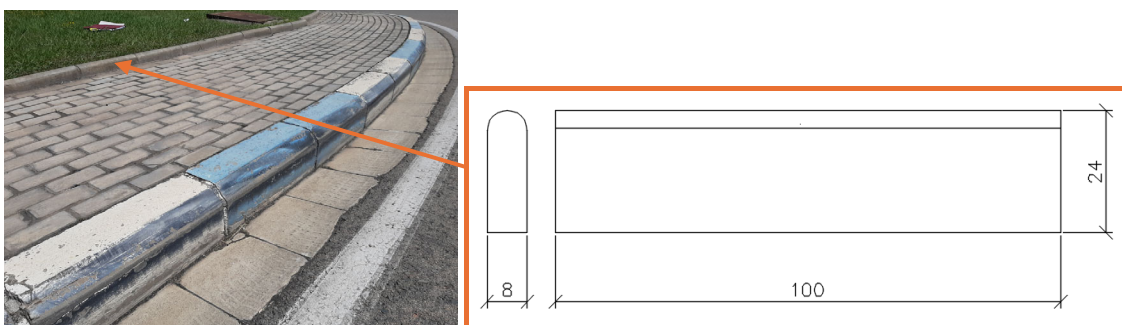
Zonas de colocación: Esta tipología de bordillo supone problemáticas para su adaptación a accesibilidad universal de forma que se utilizará solamente para aceras en zonas de gran volumen de tráfico pesado, según indiquen los técnicos de la APB.

- Bordillo mecanizado granítico negro Santa Olalla o equivalente con acabado flameado en piezas de dimensiones 60x60x31/25 (primera hilera) y 40x60x29/25 (resto de hileras).



Zonas de colocación: En rotondas de radio reducido o en casos excepcionales, según indiquen los técnicos de la APB.

- Bordillo jardín de hormigón prefabricado tipo BREINCO TJ8 o equivalente de dimensiones 100x8x20cm.

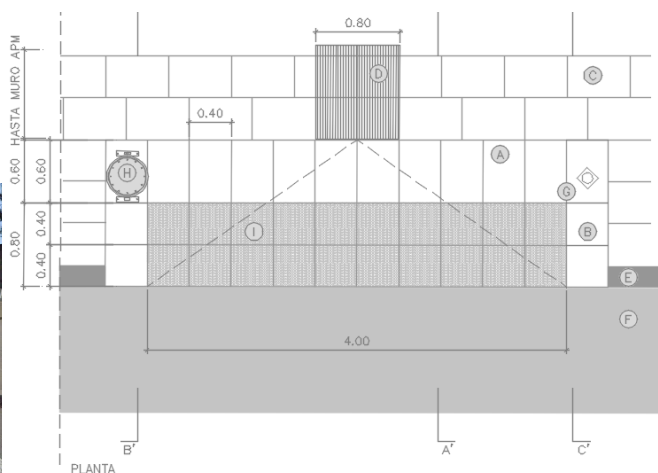


Zonas de colocación: Interior de rotondas para limitación de zonas ajardinadas.

4.2.6 VADOS PEATONALES

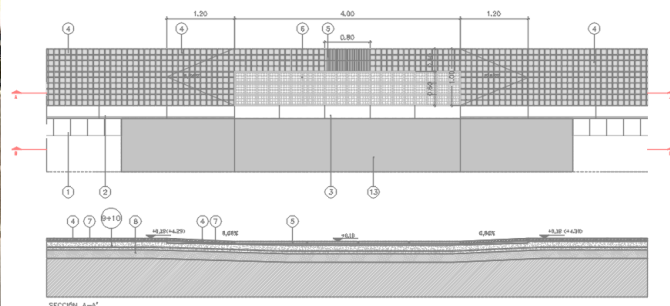
Los vados de peatones tendrán una profundidad de 1,40m, formados por unas piezas laterales de granito negro Sant Olalla o equivalente de dimensiones 60x40x15cm, 40x40x15cm y 40x40x23cm con la cara superior flameada, una banda exterior conformada por dos filas de losas de hormigón de 32 tacos de dimensiones 40x40x8cm de color rojo tipo Vulcano de la casa Breinco o equivalente y una fila en la banda interior de losa de granito negro Santa Olalla o equivalente de dimensiones 60x40x8cm con la cara superior flameada, todo ello sobre base de hormigón HM-20 de 20cm de espesor. El ancho de los vados de peatones se adaptará al ancho de los pasos de peatones a los cuales asisten. En cualquier caso, pero, el ancho mínimo de paso será de 1,80m para que los mismos sean accesibles.

Las piezas inclinadas del vado deberán colocarse enrasadas con la rigola (o con el pavimento en caso de no existir esta), evitando cualquier tipo de resalte, incluso biselés redondeados, para favorecer la conducción de agua de escorrentía y asegurar la ausencia de obstáculos para las personas con movilidad reducida.



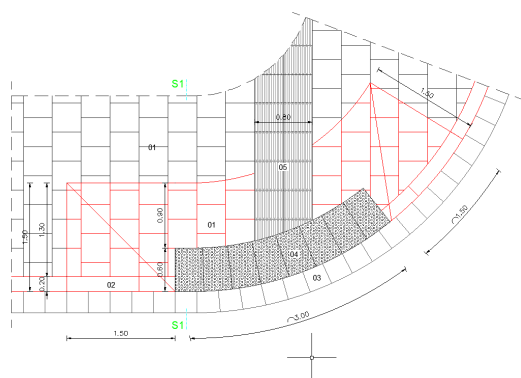
Zonas de colocación: Aceras con presencia de un paso de peatones.

En las aceras en que, por sus dimensiones, no es posible ejecutar un vado prefabricado como el anterior, se diseñarán vados deprimidos en la acera hasta llegar a la cota requerida. La formación de las rampas, de pendiente no superior al 8%, se formará mediante la misma tipología de pavimento de la acera.

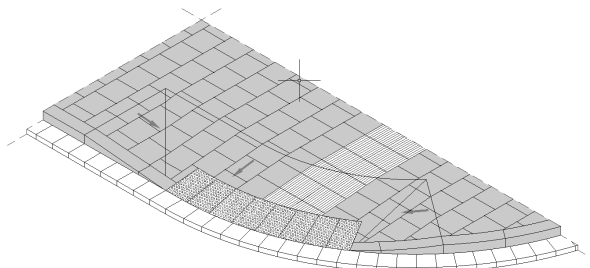


Zonas de colocación: Aceras con ancho insuficiente para colocar un vado peatonal de la tipología anterior.

En las aceras en que, por sus dimensiones, no es posible ejecutar un vado prefabricado como el anterior, y, además, se encuentran en curva, se diseñarán vados rebajas de 3 planos hasta llegar a la cota requerida. La formación de las rampas, de pendiente no superior al 10%, se formará mediante la misma tipología de pavimento de la acera.



VADO PARA PEATONES 3 PENDIENTES - PLANTA
E. 1/25



VADO PARA PEATONES 3 PENDIENTES - VISTA ISOMÉTRICA
E. 1/25

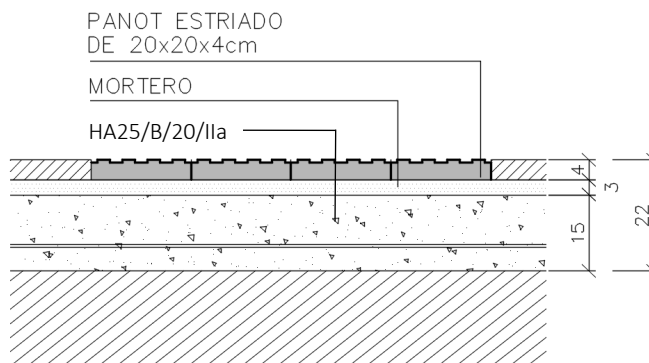
Zonas de colocación: Aceras en curva y con ancho insuficiente para colocar un vado peatonal de la tipología anterior.

Finalmente, en aquellos vados peatonales que se sitúen en aceras del Puerto Comercial pero que quedan fuera de la zona restringida del mismo, es decir, el tramo de la Ronda del Port desde la rotonda de la Carbonera (plaça de les Drassanes) hasta la puerta nº25 de entrada al Puerto (detrás de la concesión de Bunge), los criterios de diseño de dichos vados peatonales se asimilarán a los utilizados en el catálogo de BIMSA para uniformizar el criterio con el del resto de la ciudad.

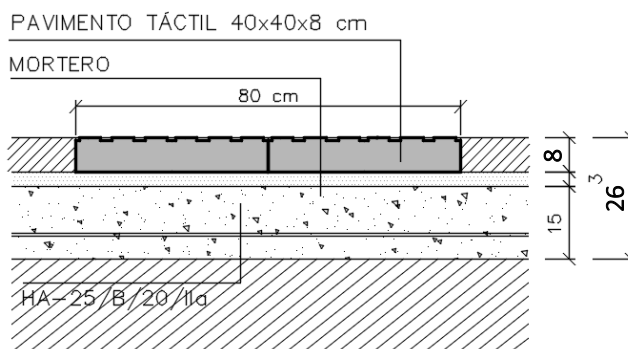
4.2.7 PAVIMENTO ESTRIADO EN LOS PASOS DE PEATONES

En las aceras con la presencia de pasos de peatones se colocará una banda de 80cm de ancho de pavimento táctil direccional que guíe hasta el paso, formada generalmente por una de las dos opciones siguientes:

- Cuatro filas de loseta rallada de hormigón de dimensiones 20x20x4cm, colocado con mortero M-80 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/Ila de 15cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial, en aceras de panot.



- Dos filas de losa de hormigón rallado de dimensiones 40x40x8cm tipo Vulcano de la casa Breinco o equivalente, colocada con mortero pastado M-160 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/Ila de 15cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial, en aceras de losa de hormigón prefabricado.



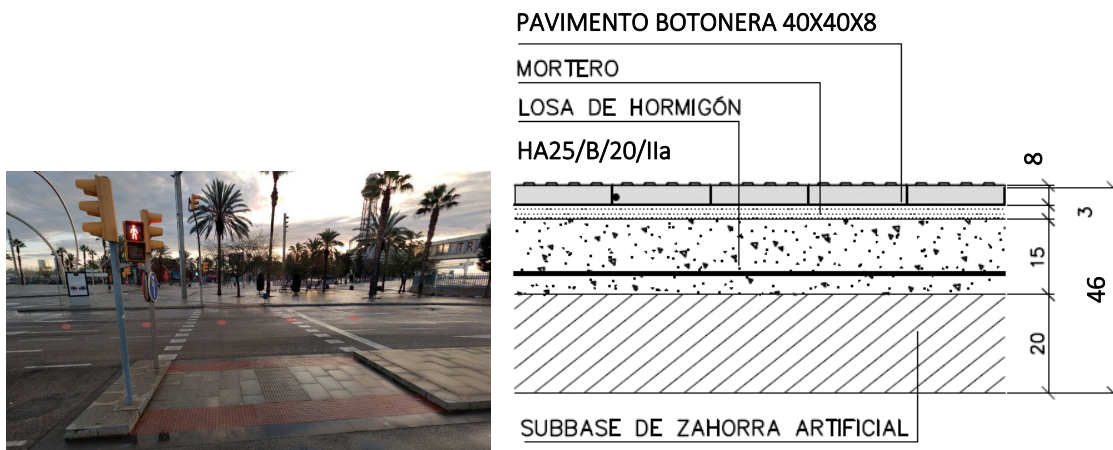
En los casos en que la acera disponga de una tipología de pavimento distinta a las dos anteriores, se deberá adaptar la banda de pavimento táctil direccional de 80cm de ancho a la misma.

Destacar que, en todos los casos, el pavimento táctil direccional deberá contrastar cromáticamente respecto del pavimento circundante.

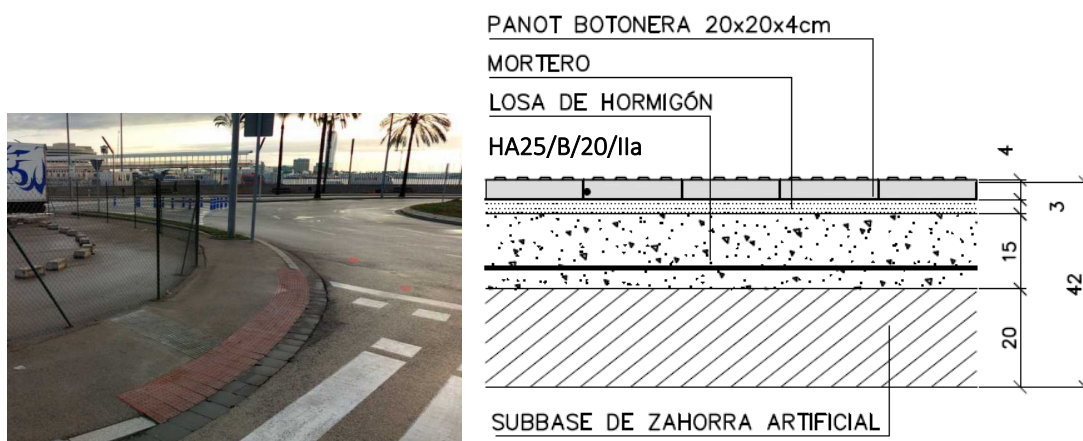
4.2.8 PAVIMENTO CON BOTONERA EN LOS PASOS DE PEATONES

En las aceras con la presencia de pasos de peatones, y cuando no se proyecte un vado peatonal que lo incorpore en el mismo, se colocará una franja de pavimento de advertencia de peligro en el contacto con la calzada, formada generalmente por una de las dos opciones siguientes

- En aceras de losa de hormigón prefabricado, se colocarán dos hileras de piezas de 64 tacos de dimensiones 40x40x8cm tipo Vulcano de la casa Breinco o equivalente de color rojo, colocada con mortero pastado M-160 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/IIa de 15cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial.



- En aceras de panot, se colocará una franja de 60cm de ancho de pavimento de advertencia de peligro formado por tres filas de loseta de 16 botones de hormigón de dimensiones 20x20x4cm y de color rojo, colocada con mortero M-80 sobre una base de hormigón HA-25/B/20/IIa de 15cm de espesor y una subbase granular de 20cm de zahorra artificial.



En los casos en que la acera disponga de una tipología de pavimento distinta a las dos anteriores, se deberá adaptar la franja de pavimento de advertencia de peligro a la misma.

Destacar que, en todos los casos, el pavimento táctil de botones deberá contrastar cromáticamente respecto del pavimento circundante.

4.2.9 RAMPAS, ESCALERAS Y OTROS ELEMENTOS ACCESIBLES

En lo que respecta al diseño de aceras con pendiente que generen rampas o la necesidad de colocar escaleras, pasamanos u otros elementos accesibles de cualquier tipo, se deberán seguir siempre las indicaciones que se realizan en la normativa de aplicación para dichos casos, es decir, el Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Código de accesibilidad de Catalunya y la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.1 MARCAS VIALES

La situación y tipología de las marcas viarias horizontales (tanto longitudinales como transversales) proyectadas deberá seguir la nomenclatura y diseño correspondientes a la Norma 8.2-I.C" *Marcas Viales*".

Para la confección de los proyectos constructivos se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Delimitación de los carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar límites de calzada.
- Delimitación de las zonas excluidas al tráfico.
- Reiteración de la señalización vertical.
- Guía de los movimientos más adecuados.

Las marcas viales definitivas, como norma general, serán todas de color blanco correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE-48103, aunque también se aceptarán de color amarillo (parrilla de señalización de zona con parada prohibida), rojo (pintura horizontal para resaltar carriles bici, zonas especiales...) u otros, según sea de aplicación.

Dichas marcas viales se ejecutarán mediante el uso de pintura termoplástica con microesferas de vidrio, siguiendo las especificaciones del PG-3 (artículo 700) sobre dicha unidad.

5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical de código se deberá proyectar de acuerdo con la Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

La señalización vertical persigue cuatro objetivos fundamentales:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

Para ello, siempre que sea factible, la señalización vertical debe advertir de los posibles peligros, ordenar la circulación, recordar o acotar algunas prescripciones del Reglamento General de Circulación y proporcionar al usuario la información que precisa. Los principios básicos a seguir para proyectar una buena señalización son: claridad, sencillez, uniformidad y continuidad.

Las dimensiones mínimas de toda la señalización vertical de código deberán ser de 90cm. Únicamente en casos excepcionales se aceptarán señales de 60cm, en los cuales se deberá justificar adecuadamente la motivación para dicha excepción, así como recibir la aprobación expresa de los técnicos competentes de la APB que estén al cargo del seguimiento del proyecto constructivo en cuestión.

5.3 SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN

Este tipo de señalización estará formada por códigos direccionales, léxicos, gráficos, icónicos y cromáticos, que se aplican en un determinado formato y modela apoyos implantados cerca de la calzada. Para el diseño de la misma se seguirán las indicaciones marcadas en el *“Manual de diseño de la señalización de orientación del Port de Barcelona”*.

El documento *“Manual de diseño de la señalización de orientación del Port de Barcelona”* puede ser consultado en el anejo nº1 del presente documento.

6 ELEMENTOS SEPARADORES DE PASO

Con el objetivo de orientar, advertir y dirigir correctamente el tráfico y evitar que los conductores puedan equivocarse de carril o de sentido por una mala orientación, así como proteger determinados obstáculos, se utilizarán los siguientes elementos:

6.1 BALIZAS CILÍNDRICAS

Se utilizarán balizas flexibles tipo H-75 de polietileno de 200mm de diámetro y 750mm de altura, con memoria de forma, en color azul, con dos franjas reflectantes de nivel 2 de color blanco y serigrafía LOGO APB. La base de las balizas preferiblemente será fija pero también podrán ser consideradas opciones con base desmontable y atornillada al pavimento en función de la zona y según indicaciones de los técnicos de la APB.



6.2 SEPARADORES DE CARRIL BICI

Con el objetivo de promover la seguridad y el uso de la bicicleta dentro del Puerto de Barcelona, cuando se proyecten carriles bici se contemplará el uso de separadores, los cuales se colocarán con un doble objetivo en función del caso:

- 1- Entre los carriles de tráfico de vehículos y el carril bici, proporcionando una barrera física que ayuda a proteger a los ciclistas de los vehículos.
- 2- Entre zonas de circulación de peatones y el carril bici, para guiar a los ciclistas a utilizar el carril bici destinado a su circulación, señalar físicamente el límite con la zona de circulación de peatones y proteger así a los mismos.

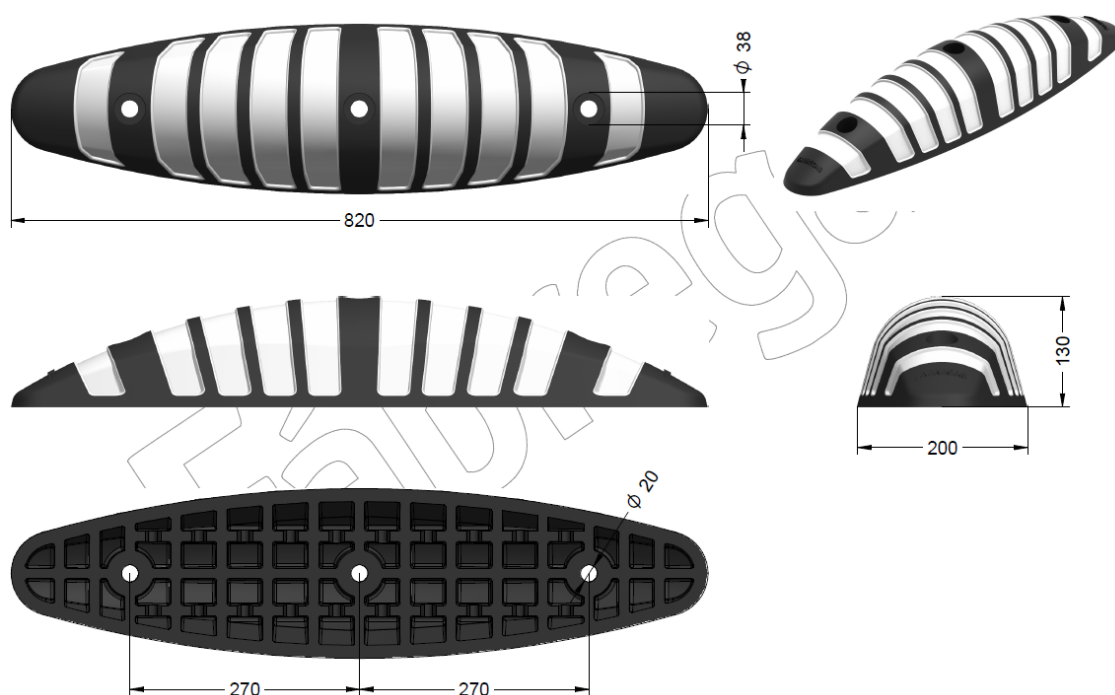
En ambos casos, estos elementos deberán estar homologados a tal fin y se deberá incorporar la correspondiente señalización vertical y horizontal de forma coordinada con los mismos, señalizando correctamente la presencia de dichos carriles bici.

6.2.1 SEPARACIÓN ENTRE CARRIL BICI Y ZONA PEATONAL

Los carriles bici en estas zonas serán balizados con la correspondiente señalización y vertical para guiar a los ciclistas por el itinerario a seguir, y resaltar y diferenciar dichos carriles sobre el resto de las zonas de circulación de peatones.

6.2.2 SEPARACIÓN ENTRE CARRIL BICI Y ZONA DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Los separadores de carriles bici en estas zonas serán de la tipología separador LOOP grande de la casa Fábregas o equivalente e irán coordinados con la correspondientes señalización vertical y horizontal.



7 CERRAMIENTOS Y MUROS

Todas las diferentes tipologías de muros de cerramiento tendrán una base de hormigón in situ o prefabricado y una parte superior metálica, según los 8 siguientes cerramientos tipo:

1. Muro de cerramiento interior del Puerto.
2. Muro de cerramiento exterior del Puerto.
3. Muro de cerramiento en el Muelle de la Energía.
4. Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 1 (sobre muro prefabricado tipo “onda”).
5. Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 2 (sobre muro in-situ).
6. Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 3 (sobre New-Jersey in-situ o prefabricada).
7. Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 4 (sobre pavimento).
8. Cerramiento antibalas en terminales de cruceros del Muelle Adosado.

De esta forma, solo se podrán ejecutar muros y cerramientos que cumplan con las tipologías anteriores, necesitando de aprobación expresa de los técnicos competentes de la APB que gestionen el proyecto constructivo en cuestión para la utilización de una tipología distinta.

En el anejo nº2 del presente documento, se adjuntan planos detallados de cada una de las tipologías de cerramientos anteriores, con especificaciones de dimensiones y materiales, así como detalles de puertas, encuentros, etc.

8 ILUMINACIÓN

Tanto las luminarias como las columnas de alumbrado deberán cumplir con todas las prescripciones y requisitos incluidos dentro del *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”*.

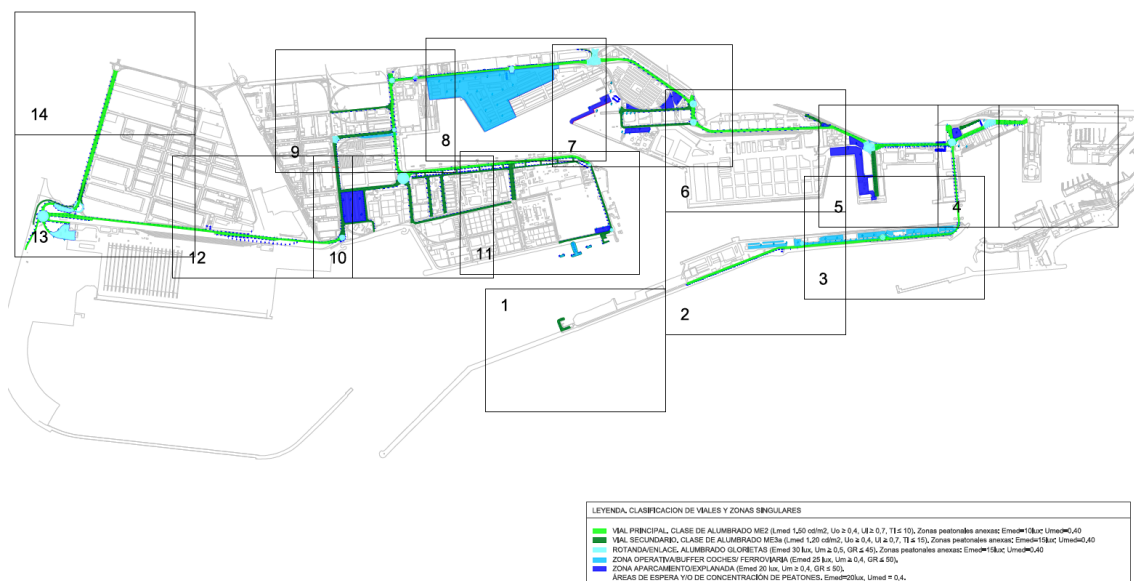
Los modelos de luminarias y proyectores aceptados a día de hoy son aquellos que la Autoridad Portuaria, a través del Consultor Redactor del *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”*, ha chequeado y comprobado que cumplen con los puntos descritos en dicho pliego de condiciones.

En caso de realizarse algún cambio de elemento en luminarias, los nuevos elementos deberán de tener la conformidad de la Sección de redes y suministros del Departamento de Conservación de la APB y realizar los trámites indicados en el *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”*.

En el *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”* se definen las características y requerimientos técnicos y condiciones fotométricas y lumínicas para cualquier luminaria y/o proyector susceptible de ser instalado en las infraestructuras de alumbrado público bajo la responsabilidad de la Autoridad Portuaria de Barcelona. Se establecen además los criterios y filtros necesario que recogerán el avance tecnológico de la tecnología LED con el objetivo de que en el momento de la instalación se asegure la versión más optimizada de la luminaria y/o proyector en cuestión.

De igual forma, el *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”* define las tipologías, condiciones técnicas, normativa aplicable, materiales y especificaciones que deben cumplir las columnas de iluminación aceptadas por la Autoridad Portuaria de Barcelona.

Adicionalmente, el *“Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”* define los criterios, clasificaciones, metodologías y niveles de iluminación que deben y/o deberán poseer todas los viales y zonas que forman y formarán las infraestructuras del alumbrado público de la Autoridad Portuaria de Barcelona en el caso que sean objeto de reforma para las existentes o nueva instalación en el caso de las futuras. Así, se deberán seguir las indicaciones de dicho documento para proyectar adecuadamente la iluminación de las zonas que se proyecten y/o modifiquen.



Plano guía de clasificaciones de niveles y metodología a adoptar incluido en el “Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para la mejora del alumbrado público del Port de Barcelona”

9 SANEAMIENTO Y DRENAJE

La red de saneamiento y los elementos asociados son propiedad del Port de Barcelona y están gestionados por Barcelona Ciclo del Agua, en adelante BCASA, que es el operador que actualmente está encargado del servicio de gestión integral de la red portuaria.

La red del Port de Barcelona, a diferencia de la de la ciudad, es una red mayormente separativa. Las aguas residuales y de procesos provenientes de las concesiones se gestionan por colectores de residuales hasta las estaciones de bombeo distribuidas por el puerto. Estas estaciones elevan el agua hasta el interceptor del AMB que conecta las aguas residuales del Port de Barcelona hacia las depuradoras del Llobregat y del Besos, según la zona. En algunas zonas del Port existe una red de evacuación de aguas residuales por sistema de vacío, que recoge las aguas en una estación central desde la que se impulsa hacia el interceptor del AMB. Las aguas pluviales, principalmente de explanadas y viales, se gestionan de manera separada, mediante colectores de pluviales, y se vierten a las dársenas interiores del puerto.

Dado que las obras que se realizan en el alcantarillado son realizadas por externos al Port, BCASA juntamente con el Port de Barcelona, ha considerado adecuado preparar la **“GUIA DE CRITERIS TÈCNICS DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM DEL PORT DE BARCELONA”** (Borrador, Octubre 2024) para dar a conocer los criterios a seguir en cualquier actuación que se realice en el alcantarillado y elementos asociados.

Las disposiciones que se establecen son de **obligado cumplimiento** para proceder a la **aprobación del proyecto por parte de BCASA** y posterior recepción de las obras.

Dicha guía está basada en la *“GUIA DE CRITERIS TECNICS DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM DE LA CIUTAT DE BARCELONA”*, publicada por el Ayuntamiento de Barcelona, que se puede consultar si hace falta algún detalle más específico, o información relativa a los colectores visitables (mayores a 150mm) no incluidos en la Guía del Port.

10 REDES ELÉCTRICAS

Prácticamente en la totalidad del ámbito del Port de Barcelona, la compañía suministradora de energía eléctrica es E-Distribución. No obstante, en parte del ámbito correspondiente a la ampliación sur, Unión Fenosa Distribución es la compañía encargada del suministro.

En todo caso, en el diseño de las nuevas redes de distribución eléctricas deberá cumplirse tanto la normativa vigente como las normas técnicas particulares de cada compañía.

Adicionalmente, cabe indicar que el inicio de la ejecución de las obras referentes a los elementos de las instalaciones eléctricas estará condicionado a la obtención previa de la aprobación del proyecto por parte de la compañía suministradora.

11 REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En el ámbito del Port de Barcelona existen dos empresas de abastecimiento de agua potable. Al sur del Antiguo Cauce del río Llobregat la empresa suministradora es Aigües del Prat, mientras que, al norte, Aigües de Barcelona (Agbar) es la encargada del suministro.

En función del ámbito de desarrollo del proyecto se contactará con la/las compañías responsables del suministro, consensuándose con ellos tanto las reposiciones que haya que realizar como la solicitud de nuevos suministros.

Aigües de Barcelona dispone de un documento con las especificaciones referentes a materiales, montajes y obra civil necesarios para la implantación de canalizaciones para la distribución de agua potable, así como los ensayos, operaciones y requisitos para su recepción y posterior puesta en servicio. Dicho documento es el *“PLEC D'ESPECIFICACIONS GENERALS PER LA CONSTRUCCIÓ I RECEPCIÓ DE NOVES INSTAL·LACIONS I CANALITZACIONS A L'ÀMBIT DE LA XARXA GESTIONADA PER AIGÜES DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓ DEL CICLE INTEGRAL DE L' AIGUA, S.A (PEG 020 versión 2.0)”*.

Se acordará con las compañías la solución de las reposiciones a adoptar.

En el caso de Agbar, durante la redacción del proyecto se harán las solicitudes de suministro oportunas, si bien **en el momento de iniciar la obra hay que activar la petición** de nueva

acometida con la compañía y seguir las indicaciones del procedimiento establecido en cuanto a documentación a enviar, vistas de los inspectores al inicio de las obras para acordar los trabajos, procedimiento de pago, visita de conformidad para validación de las instalaciones para que finalmente la compañía pueda ejecutar los trabajos pertinentes de conexión y, si aplica, la instalación de contadores, haciendo efectiva en dicho momento el alta de suministro.

12 RIEGO Y JARDINERÍA

12.1 CONSIDERACIONES GENERALES

A la hora de seleccionar las especies vegetales que se utilizarán, resulta fundamental establecer criterios que tengan en cuenta las características morfológicas, fisiológicas y ecológicas de cada una de ellas. El bioma portuario presenta condiciones ambientales particulares como elevada salinidad, exposición al viento marino, alta radiación solar y suelos compactados o con escasa materia orgánica que condicionan la idoneidad de las especies vegetales a implantar. Se priorizarán:

- Autóctonas o naturalizadas en el mediterráneo: Especies propias de la región o bien adaptadas al ecosistema mediterráneo litoral.
- Tolerancia a la salinidad: Capacidad de resistir el viento marino y los aerosoles salinos sin sufrir daños fisiológicos.
- Alta resistencia a la sequía: Adaptación a climas áridos y escasez de agua, con bajo requerimiento hídrico.
- Mantenimiento mínimo: Necesidad reducida de poda, fertilización o riego, especialmente tras el establecimiento.
- Resiliencia urbana: Capacidad de soportar contaminación atmosférica, compactación del suelo y tránsito continuo de vehículos.
- Evidencia de eficacia: Especies que han demostrado que tienen una buena adaptación y un fácil mantenimiento dentro del entorno portuario.
- Buena visibilidad: Selección de especies con una morfología y arquitectura de crecimiento que favorezca la visibilidad de la señalización vertical, evitando interferencias visuales en el entorno viario.

Dentro del entorno portuario, se pueden distinguir dos grandes tipologías de espacios urbanos con requerimientos funcionales y paisajísticos diferenciados: Por un lado, los viales y aceras y por el otro, las rotondas y los parterres.

12.2 VEGETACIÓN EN ZONAS DE VIALES Y ACERAS DE ALTA INTENSIDAD DE USO

Estas zonas están sometidas a una elevada presión tanto por parte del tráfico rodado como del tránsito peatonal. Por tanto, las especies seleccionadas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Sistema radicular no invasivo, que no comprometa la integridad del pavimento ni de las infraestructuras subterráneas.
- Copa estructurada y elevada, que permita la visibilidad y el paso de vehículos y peatones sin interferencias.
- Bajo requerimiento de mantenimiento, especialmente en cuanto a poda y limpieza de frutos o flores.
- Capacidad de generar sombra, contribuyendo a la mitigación del efecto isla de calor urbano.

A continuación, se detalla un listado con las especies vegetales recomendadas para viales y aceras.

Propuesta especies arbustivas:

- *Pistacia lentiscus* - Lentisco
- *Teucrium fruticans* - Olivilla o Teucro
- *Lavandula dentata* - Lavanda dentada o Cantueso rizado
- *Pittosporum tobira* - Pitosporo
- *Nerium oleander* - Adelfa o Baladre
- *Myrtus communis* - Mirto o Arrayán

Propuesta especies arbóreas:

- *Olea europaea* - Olivo
- *Casuarina equisetifolia* - Casuarina o Pino australiano
- *Koelreuteria paniculata* - Jabonero de la China
- *Washingtonia robusta* - Palmera de abanico mexicana
- *Celtis australis* - Almez
- *Callistemon citrinus* - Limpiatubos o Escobillón rojo
- *Juniperus phoenicea* - Enebro

Las posibles especies vegetales que se adopten para estos espacios deberán ser siempre consensuadas y aprobadas por los técnicos competentes de la APB del departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación.

12.3 VEGETACIÓN EN ROTONDAS, PARTERRES Y ESPACIOS AJARDINADOS DE MENOR TRÁNSITO

En estos espacios, donde la función ornamental y paisajística cobra mayor protagonismo, se pueden introducir especies con mayor valor estético, incluso aquellas con características morfológicas más escultóricas o floraciones llamativas. Los criterios principales incluyen:

- Valor ornamental elevado, ya sea por la forma del tronco, la textura del follaje o la floración.
- Bajo mantenimiento, especialmente en zonas de difícil acceso.
- Compatibilidad con especies arbustivas o tapizantes, en caso de plantaciones mixtas.

A continuación, se detalla un listado con las especies vegetales recomendadas para rotondas y parterres.

Especies arbustivas:

- *Atriplex halimus* - Sosa alacranera o salado blanco
- *Tamarix gallica* - Taray o tamarisco
- *Cistus albidus* - Jara
- *Lantana cámara* - Banderita española o lantana común
- *Chamaerops humilis* - Palmito

Especies arbóreas:

- *Tamarix africana* - Taraje africano
- *Pinus halepensis* - Pino carrasco
- *Parkinsonia aculeata* - Palo verde
- *Quercus coccifera* - Coscoja o carrasquilla
- *Populus spp* - Álamos o chopos
- *Ceratonia siliqua* - Algarrobo

Las posibles especies vegetales que se adopten para estos espacios deberán ser siempre consensuadas y aprobadas por los técnicos competentes de la APB del departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación.

12.4 MULCHING

Siempre que sea posible se valorará la opción de colocar mulching, especialmente en zonas de difícil mantenimiento o las grandes extensiones de terreno. El mulching es una técnica de jardinería sostenible que consiste en cubrir la superficie del suelo con una capa de material orgánico o inorgánico para protegerlo y mejorar sus condiciones. Reduce la evaporación del agua del suelo, lo que disminuye la necesidad de riego y se evita que germinen y crezcan las malas hierbas.

Tipologías de Mulching recomendadas

- Orgánico: Corteza triturada, compost, paja. Mejoran progresivamente la calidad del suelo.
- Inorgánico: Grava, piedra volcánica, áridos decorativos. Estabilizan la temperatura del suelo y reducen la evaporación.

Las posibles tipologías de Mulching que se adopten para estos espacios deberán ser siempre consensuadas y aprobadas por los técnicos competentes de la APB del departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación.

Para colocar mulching de forma eficaz y duradera es fundamental seguir una serie de criterios. Hay que utilizar una malla antihierbas adecuada, a poder ser de polipropileno, solapar las bandas de malla al menos 10-15 cm para evitar que crezcan hierbas entre las juntas, usar grapas cada 50-70 cm para fijar la malla en los bordes o en las zonas con cierto pendiente, evitar plásticos opacos o impermeables ya que impiden la aireación del suelo y pueden provocar encharcamientos. Si hay sistema de riego por goteo, hay que instalarlo debajo de la malla.

12.5 RIEGO

Se buscará que las instalaciones de riego sean, en la medida de lo posible, instalaciones de riego por goteo. A diferencia de las instalaciones de riego por aspersión, las de goteo no generan dispersión de agua y, por tanto, no existe riesgo de contagio de legionela, lo que evita la aplicación del RD 487/2022.

La instalación de filtros en la acometida según la norma UNE-EN 13443-1, equipos de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios –filtros mecánicos–. No es obligatorio, y menos aún en instalaciones de riego, pero si se instala un filtro de partículas en la acometida, ayuda a evitar la entrada de partículas que puedan venir con el agua y que, a largo plazo, pueden obstruir las tuberías. Tienen un mantenimiento relativamente sencillo y económico.

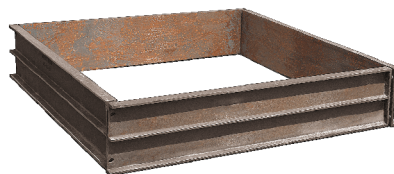
Se procurará que los tubos sean de polietileno, que es flexible y resistente a los rayos UV.

Si son instalaciones de la APB deberían estar monitorizadas con el sistema SAMCLA.

12.6 JARDINERAS Y ALCORQUES

ALCORQUES

Se utilizarán alcorques de fundición tipo Brico de Benito o equivalente de dimensiones 120x120x20cm.



ENCINTADOS PARA PARTERRES

Los encintados de parterre ubicado en la zona de servicios del Puerto de Barcelona se ejecutarán mediante chapa de acero galvanizado.

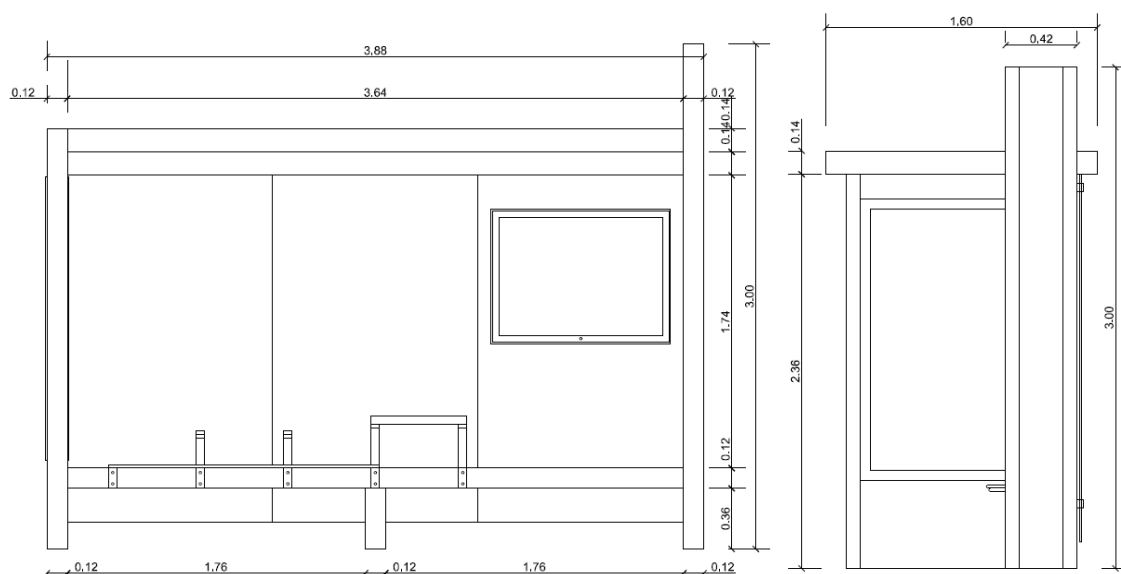


13 OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO

13.1 PARADAS DE AUTOBUS

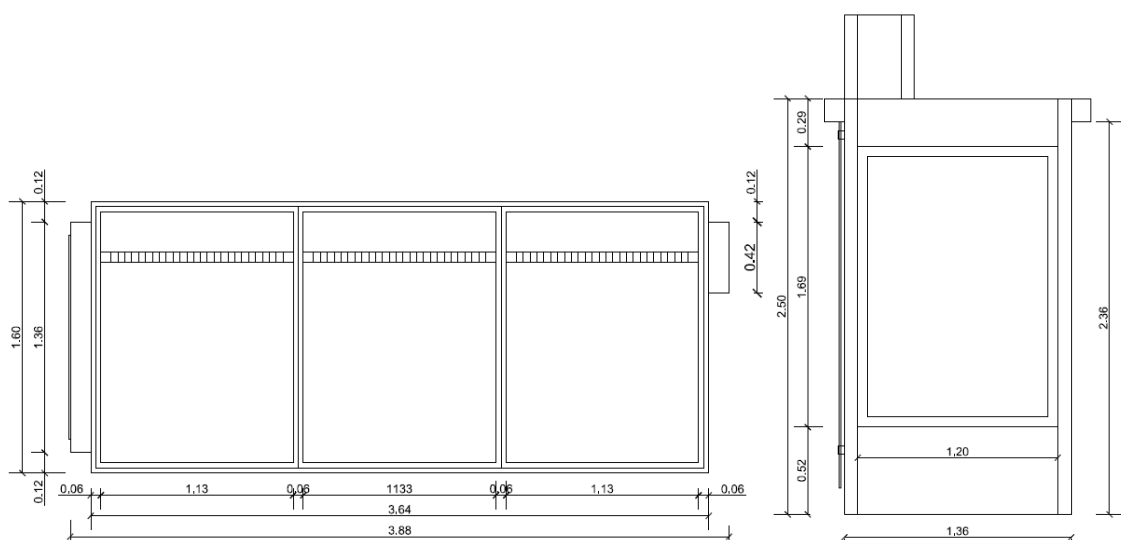
En las zonas de embarque de autobuses se dispondrán estructuras de para de autobús para la protección de las personas frente las inclemencias meteorológicas.

La tipología de parada de autobús será el modelo T1 de SEMOAN o equivalente, que consiste en la que se adjunta en las figuras e imágenes siguientes:



Alzado Frontal

Perfil derecho

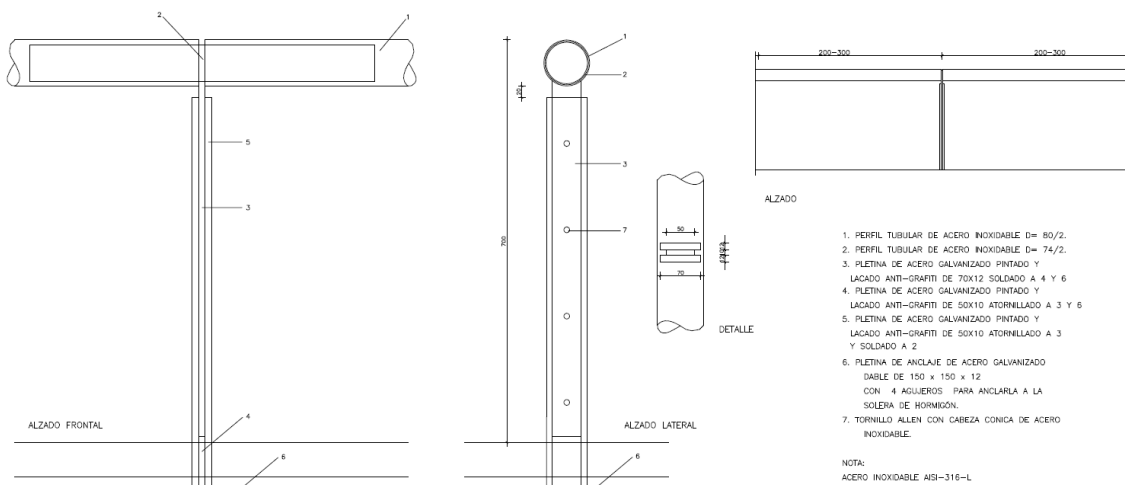


Planta superior

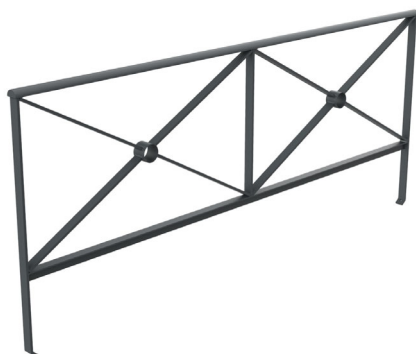
Perfil izquierdo



- Módulos de alineación completa, de 2m de longitud y 70cm de altura, de acero inoxidable aisi-316, formados por tubulares de acero inoxidable d80 mm y 2mm de grosor.
- Módulos de inicio, de 2m de longitud y 70cm de altura, de acero inoxidable aisi-316, formados por tubulares de acero inoxidable d80 mm y 2mm de grosor y cadeneta de acero inoxidable aisi-316 fijada a un extremo y con gancho en el otro extremo.

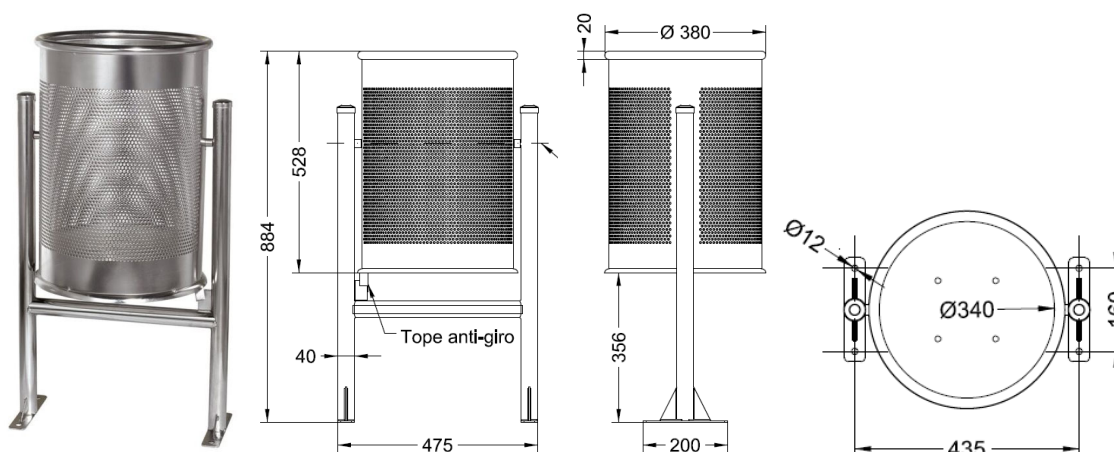


Por otro lado, en aceras urbanizadas donde se necesite delimitar y/o guiar flujos de personas, así como en aquellas zonas en que sea necesario proteger desniveles y/o obstáculos se utilizarán barandillas tipo Valla Paris de Fábregas o equivalente.



13.4 PAPELERAS

Se utilizarán papeleras de acero inoxidable tipo Barcelona de Fábregas o equivalente, circulares abatibles de chapa perforada de 1mm de espesor y soportes tubulares de acero inoxidable de 40mm de diámetro y 4mm de espesor, atornillados al pavimento.

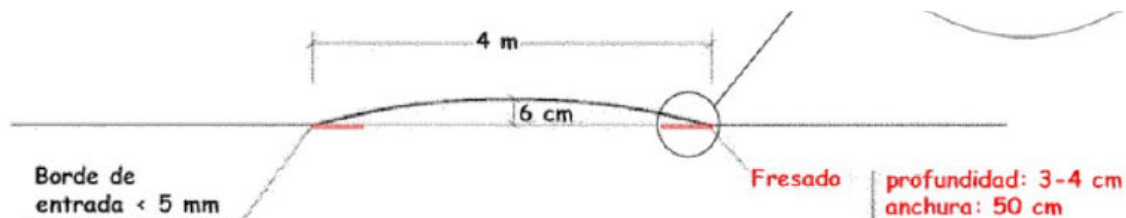


Las papeleras deberán estar equipadas con sistemas que aseguren la sujeción de las bolsas plásticas que se colocarán para la recogida de los residuos. Deberá asegurarse la sujeción perimetral en el aro superior y la sujeción del fondo de la bolsa en el fondo de la papelera. Se potenciará el uso de papeleras con tapa basculante, como medida para evitar la acción de palomas, gaviotas y otras aves.

13.5 REDUCTORES DE VELOCIDAD

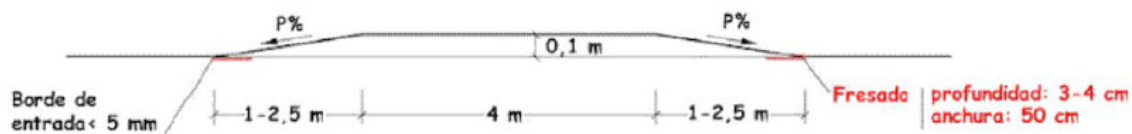
Para mantener una velocidad de circulación reducida en los diferentes viales del Puerto de Barcelona se podrán disponer sobre la capa de rodadura reductores de velocidad. Los mismos se diseñarán según los criterios especificados en la *“Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado”*. Las tipologías aceptadas para tal fin serán las siguientes:

- Tipo “lomo de asno”
 - Para limitación de velocidad en zona de alineación recta.
 - Con sección transversal de segmento circular y ejecutadas totalmente in situ con materiales de componente asfáltico.
 - Dimensiones:



- Tipo trapezoidal
 - Para limitación de velocidad antes y después de pasos de peatones.

- Comprenden una zona sobreelevada y dos partes en pendiente o rampas formando un trapecio.
- Dimensiones:



ALEJANDRO

PASCUAL PEAGUDA

- 41001852M

Firmado digitalmente por

ALEJANDRO PASCUAL

PEAGUDA - 41001852M

Fecha: 2025.09.30

12:04:14 +02'00'

D. Alejandro Pascual Peaguda

Departamento de Planificación y Gestión Técnica de Concesiones

Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria

ANEJOS

ANEJO N°1: MANUAL DE DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN DEL PORT DE BARCELONA

MANUAL DE DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN DEL PORT DE BARCELONA



Port de Barcelona

MANUAL DE DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ORIENTACIÓN DEL PORT DE BARCELONA

Coordinación y Dirección: Autoritat Portuaria de Barcelona

Realización y Diseño Gráfico: IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A.



Índice

INTRODUCCIÓN	7
PRINCIPIOS GENERALES	9
1.1. Definición	11
1.2. Necesidades	12
1.3. Requisitos	13
QUE SEÑALIZAR	15
2.1. Ámbitos de aplicación	17
2.2. Textos informativos	18
COMO SEÑALIZAR	19
3.1. Código tipográfico	21
3.2. Código direccional	24
3.3. Pictogramas	25
3.4. Colores	26
3.5. Idiomas	29
3.6. Modulación de los plafones	30
3.7. Modulación de los letreros croquis	35
3.8. Otros plafones	37
3.9. Pórticos	43
3.10. Tótems estaciones marítimas	46
3.11. Tótems peatones	48
3.12. Tótems paradas autobuses	51
3.13. Señalización dinámica	53
DONDE SEÑALIZAR	55
4.1. Célula de señalización de orientación	57
4.2. Colocación de las señales	58
CON QUE SEÑALIZAR	61
5.1. Soportes	63
5.2. Recomendaciones	64
BIBLIOGRAFÍA	67

Introducción

La Autoridad Portuaria de Barcelona tiene definida su misión como organización, su visión -qué se plantea llegar a ser en un futuro-, y los valores que rigen su comportamiento como institución. Toda la organización se esfuerza día a día para alcanzar estas máximas:

Misión

Liderar el desarrollo del Port de Barcelona, generar y gestionar infraestructuras y garantizar la fiabilidad de los servicios para contribuir a la competitividad de sus clientes y crear valor para la sociedad.

Visión

Barcelona: puerto solución de Europa en el Mediterráneo.

Valores

- Valoración y compromiso de las personas.
- Gestión ética y profesional.
- Orientación al cliente.
- Responsabilidad social.
- Innovación.

1

PRINCIPIOS GENERALES

MANUAL DE DISEÑO
DE LA SEÑALIZACIÓN
DE ORIENTACIÓN DEL
PORT DE BARCELONA

Definición 1.1.

La señalización de orientación es un sistema de comunicación que propone una emisión de mensaje permanente para conseguir una reacción inmediata en el receptor, constituido por una suma de signos que permite interpretar el espacio y relacionarse, de forma adecuada y, por lo tanto, mejorar la movilidad.

En el caso específico del ámbito portuario, este lenguaje da respuesta a la necesidad de información inmediata para facilitar a los usuarios de las diferentes estaciones marítimas los desplazamientos en el ámbito del Port de Barcelona.

Este tipo de señalización está formada por códigos direccionales, léxicos, gráficos, icónicos y cromáticos, que se aplican en un determinado formato y modela apoyos implantados cerca de la calzada.

1.2. Necesidades

La señalización de orientación forma parte del paisaje del ámbito portuario y acontece un elemento con presencia constante. Por lo tanto, además de su función fundamental, de orientar y facilitar los desplazamientos de los usuarios del Port de Barcelona, es también un elemento que colabora en la definición de este espacio.

Una buena señalización de orientación mejora la movilidad de las personas usuarias de las vías públicas y en el específico del ámbito portuario. Pero, también, hay que tener en cuenta que la señalización del ámbito portuario está formada por un conjunto de elementos y sistemas (el resto de señalización vertical, la señalización horizontal, la identificación de los nombres de las vías, etc.), que hay que coordinar y mejorar para llegar a un alto nivel de calidad.

Un sistema de señalización complejo, como el de la señalización de orientación del Port de Barcelona, tiene que cumplir, de manera directa y eficaz, los siguientes requisitos:

- **Los mensajes tienen que ser claros, sencillos, breves y concretos.**
- **Los mensajes tienen que ser fáciles de entender y asimilar.**
- **Los mensajes tienen que ser inteligibles.**

Los usuarios del Port de Barcelona que conducen en el ámbito portuario necesitan confianza para circular con seguridad. Una señalización con mensajes comprensibles, asimilables y de fácil retención facilita esta confianza. Los mensajes tienen que ser muy exactos en cuanto al que quieren expresar. En este sentido, el uso de pictogramas favorece una rápida e inequívoca comprensión del mensaje.

- **Los mensajes tienen que poder ser detectados a la mayor distancia posible y leídos a la distancia suficiente para permitir una reacción con comodidad y seguridad.**

- **Los mensajes tienen que ser los menos posibles.**

No se tiene que dar más información que la estrictamente imprescindible. El exceso de mensajes interfiere el proceso de comunicación y dificulta su asimilación.

- **Los mensajes tienen que tener continuidad gráfica y semiótica hasta el destino escogido.**

No se puede confundir ni desorientar la persona que conduce, es decir, la información tiene que continuar presente, implícitamente y explícitamente, en los puntos de toma de decisión del itinerario hasta llegar al destino escogido.

- **Los mensajes tienen que mantener su uniformidad, en contenido y forma.**

- **El conjunto mensaje-soporte tiene que tener una imagen diferenciada para no ser confundido con otros elementos.**

- **El sistema de señalización tiene que actuar de manera respetuosa con el entorno.**

Para diferenciarse, hace falta que la señalización de orientación del Port de Barcelona tenga una identidad propia, que no se confunda con otros sistemas existentes en su entorno.

- **El sistema tiene que ser sostenible.**

Las señales se tienen que poder actualizar con facilidad y mantener el nivel de calidad necesario. Una vez elaborado el proyecto, instaladas las señales y comprobada “in situ” su eficacia, hay que establecer un plan de mantenimiento del sistema. Cualquier cambio de ordenación del tránsito, edificación de nuevas estaciones marítimas, degradación física o pérdida de eficacia de la señal supone la necesidad de actualizar de la señalización.

En síntesis, la señalización de orientación tiene que ser:

- **Inteligible.**
- **Clara.**
- **Identificable.**
- **Continua.**
- **Uniforme.**
- **Sostenible.**

1.3. Requisitos

Y, además, hay que añadir que la señalización de orientación es:

- **Un servicio público de información entre la Autoridad Portuaria de Barcelona y los usuarios del Port de Barcelona.**
- **Un medio para asegurar el mejor itinerario entre un punto de origen y un destino.**
- **Un elemento especializado del mobiliario urbano.**
- **Una herramienta que, integrada en la arquitectura y el urbanismo, mejora la relación entre los usuarios del Port de Barcelona y el espacio público del ámbito portuario.**

2

QUE SEÑALIZAR

MANUAL DE DISEÑO
DE LA SEÑALIZACIÓN
DE ORIENTACIÓN DEL
PORT DE BARCELONA

Ámbito de aplicación 2.1.

La señalización de orientación que se propone a continuación es válida para todo el ámbito portuario de la ciudad de Barcelona.



Plano del Port de Barcelona

El sistema de señalización de orientación del ámbito portuario:

- Es uno de los componentes del paisaje urbano que ayuda a identificar el espacio que se recorre.
- Es una herramienta que sirve para ayudar a ejecutar la planificación del tránsito, reduciendo el tránsito no deseado que se produce cuando se realizan recorridos superfluos antes de encontrar el destino escogido.
- Tiene que guiar de forma clara los usuarios del Port de Barcelona hasta el destino (terminal de cruceros, terminal de ferris, punto de información, etc.).

Aunque el alcance de este Manual se limita al ámbito portuario, es fundamental que la señalización urbana y la interurbana no se disocien en composición y en estilo, aunque sean de diferente tamaño.

Para conseguir este objetivo se recomienda elaborar unos acuerdos entre las administraciones titulares de rondas, traveseras urbanas, etc. y la Autoridad Portuaria de Barcelona, con el objetivo que la “imagen” propuesta por el Port de Barcelona tenga elementos de continuidad con la red de carreteras situadas fuera del ámbito portuario.

En las señales destinadas a las personas que conducen no se tienen que incluir mensajes destinados a los peatones. Para evitar confusiones, se propone el uso de señales específicas para peatones.

La señalización para peatones no puede ser una versión reducida de la señalización para conductores y conductoras, puesto que ni las necesidades informativas, ni la capacidad de lectura y visualización, ni los emplazamientos son extrapolables.

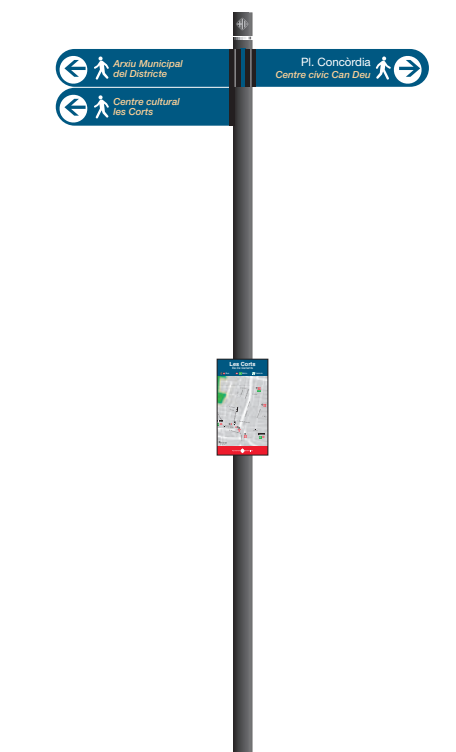
Por eso, hay que proyectar en función de cada receptor y, por lo tanto, se tienen que definir los materiales de los soportes, las medidas de la tipografía, los códigos gráficos, las informaciones complementarias, etc. que hacen que el sistema sea válido y eficaz.

2.2. Textos informativos

Para que los usuarios del Port de Barcelona se puedan orientar es capital que sepan donde se encuentran. Una vez fijada la posición inicial es fácil suministrar el resto de informaciones necesarias para llegar al destino escogido (terminal de ferris, terminal de cruceros, centro ciudad, etc.).

Para que esto se produzca es imprescindible disponer de una eficiente señalización indicante los nombres de las terminales y su tipología (varia en función de los usuarios: ferris o cruceros), los nombres de las calles, especialmente en los cruces. Esta señalización tiene que ser fácilmente legible tanto para los conductores como para los peatones, puesto que es básica para poder desplazarse con comodidad y, por lo tanto, con seguridad. Hay que desarrollar sistemas que, instalados en el mismo sentido de la vía, proporcionen esta información sin interferencias visuales y con la suficiente efectividad.

En relación a la señalización específica para peatones, hay que evitar la proliferación de elementos fijados a las aceras, que reduzcan la capacidad de circulación de los peatones, por este motivo las señales se pueden diseñar de forma que se adapten a los elementos de mobiliario existente (farolas, soportes de semáforos, etc.) o que se fijen a las fachadas de los edificios, pero adecuando el formato para garantizar la efectividad.



Ejemplo de señalización de orientación para peatones

3

COMO SEÑALIZAR

MANUAL DE DISEÑO
DE LA SEÑALIZACIÓN
DE ORIENTACIÓN DEL
PORT DE BARCELONA

Código tipográfico 3.1.

Cualquier sistema de señalización transmite la información mediante unos determinados códigos aplicados sobre unos soportes.

La familia tipográfica de este sistema de señalización es la Helvetica, propuesta a “Imagen gráfica de la señalización exterior”, cuaderno num. 1 (1983) del Manual de señalización exterior. Esta tipografía se mantiene porque ha demostrado claramente su idoneidad. Además, es una familia tipográfica empleada en un gran número de programas de señalización de todo el mundo.

Las principales características de la Helvetica son las siguientes:

- Es fácilmente identificable y de una excelente legibilidad por su diseño diferenciado entre líneas rectas y curvas.
- Es una letra con gruesos muy compensados y poco acusados, lo cual hace que no se pierdan detalles a grandes distancias de lectura.
- Es un tipo de letra con una morfología neutra y sin atributos específicos.

Como se puede ver a continuación, la familia tipográfica Helvetica resulta mucho más clara y fácil de leer respecto a otros tipos de letras. Por este motivo se propone utilizar dicha tipografía también para las señales de orientación del ámbito portuario.

Helvetica Neue 65 medium

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

Times new romans

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

Monotype corsiva

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

Poplar std

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

Stylus BT

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

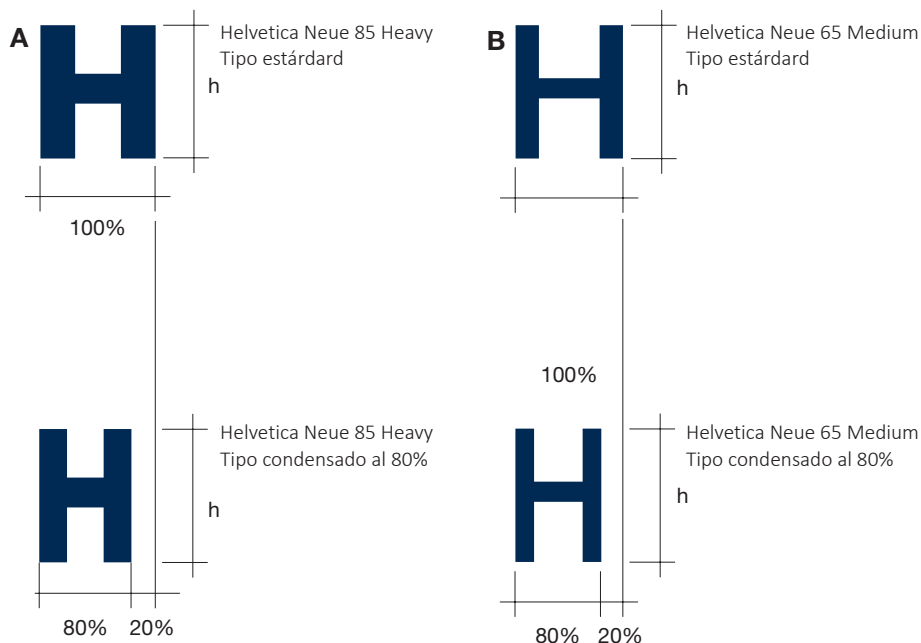
Harlow solid italic

a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z

Ejemplos de diferentes familias tipográficas

3.1. Código tipográfico

Del amplio conjunto que integra la familia tipográfica de la Helvetica Neue, se han elegido las versiones 85 Heavy y la 65 Medium. A estos alfabetos se ha aplicado una condensación del 20% de su extensión en anchura. Así, los textos compuestos con estos tipos de condensación ocupan el 80% del que ocuparían para igual altura si se compusieran con el tipo 85 o 65 sin condensar. Esta operación, que puede ser realizada muy fácilmente por todos los fabricantes de señales, mantiene los criterios gráficos y las ventajas de ahorro en la longitud del plafón.



Ejemplos de la familia tipográfica Helvetica Neue - Condensación de las letras

A la separación normal entre letras de una palabra y entre palabras se aplica un aumento del 5% del espacio. Esto mejora notablemente la legibilidad de los textos en distancias elevadas puesto que evita la superposición óptica de las letras.

h **Hostalric**
Composición normal

h **Pont de Pedra**
Composición normal

h **Hostalric**
Composición aumentando el blanco
entre caracteres un 5%

h **Pont de Pedra**
Composición aumentando el blanco
entre caracteres un 5%

Ejemplos de la familia tipográfica Helvetica Neue - Incremento de distancia entre las letras

Todas las composiciones se tienen que hacer en caja alta y baja, es decir, la primera letra en mayúscula de la palabra y el resto en minúsculas. Para nombres compuestos se tienen que aplicar los criterios establecidos al documento *Majúscules i minúscules*. Y en aquellos casos en que por limitaciones de espacio haya que abreviar alguna palabra, hay que seguir los criterios establecidos en el documento *Abreviacions* (<http://www6.gencat.net/llengcat/scripts/sial/menuas.asp>).

Código tipográfico 3.1.

Se tiene que utilizar la familia tipográfica Helvetica Neue original y no emplear nunca tipografías parecidas o derivadas de esta, como la Helios, la Arial, etc.

De las versiones indicadas anteriormente (Helvetica Neue 85 Heavy y 65 Medium), en el ámbito portuario se tiene que utilizar la versión Helvetica Neue 65 Medium (segundo nivel) por el hecho que este tipo de letra se suele utilizar en calles, plazas, etc., instalaciones y servicios, aeropuertos, estaciones ferroviarias, puertos, centros de actividades económicas, instalaciones deportivas, culturales, etc.

A B C Ç D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c ç d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 (.,`- /)

Ejemplos de la familia tipográfica Helvetica Neue 65 Medium

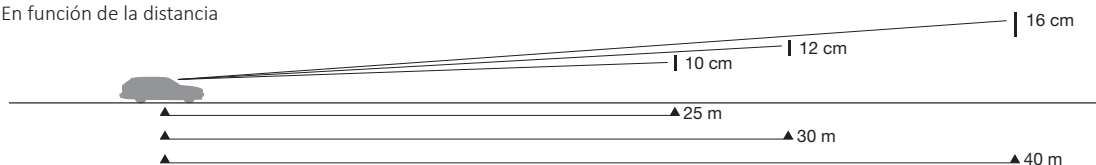
Para los textos de la señalización de orientación y en función de las distancias de lectura máximas previstas, se han determinado tres alturas de letra: 10, 12 y 16 cm.

Ajuntament 10 cm

Pl. Major 12 cm

Mercat 16 cm

En función de la distancia



Altura de letra en función de la distancia de lectura máxima prevista

La limitación de la velocidad en las vías del ámbito portuario es de 50 km/h, las distancias de reacción, normalmente cortas por la complejidad de la red urbana, y la imposibilidad de situar las señales a grandes distancias del punto de desviación, hacen normalmente innecesarias dimensiones superiores de la letra.

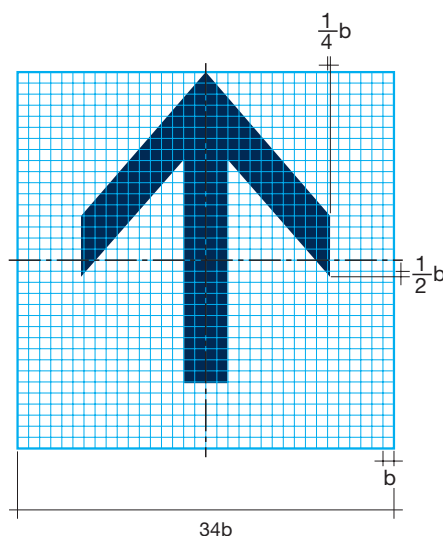
Para informaciones dirigidas a los peatones, se tienen que adoptar soluciones pensadas específicamente para estos usuarios.

3.2. Código direccional

La flecha, como elemento simbólico de dirección, es un signo fundamental del sistema de señalización de orientación. La complejidad de la red urbana hace necesario disponer de un sistema de dirección más flexible que el del letrero flecha utilizado en la señalización de carreteras.

La flecha del sistema es específica y no se puede sustituir por ninguna otra de similar.

Para acompañar la tipografía Helvetica Neue 65 Medium se tiene que utilizar el modelo de flecha que se representa a continuación:



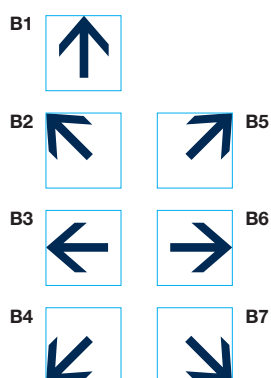
Modelo de la flecha que tiene que acompañar la tipografía Helvetica Neue 65 Medium

Dentro del ámbito portuario, el orden de los plafones en un mismo soporte lo determina el color del fondo del plafón y después la dirección de la flecha de cada información.

En cada dirección, primero se colocan las informaciones de primer nivel y después las de segundo nivel.

La numeración asociada a cada tipo de flecha indica el orden en que se tienen que disponer los textos en un conjunto, según la dirección asociada.

Por lo tanto, el orden de montaje de los plafones tiene que ser: B1, B2, B3, B4, B5, B6 y B7.



Orden de montaje de los plafones en función de la dirección

Pictogramas 3.3.

Los pictogramas simplifican los mensajes que reciben los usuarios del Port de Barcelona y facilitan la superación de las barreras lingüísticas.

No existe, pero, un catálogo de pictogramas universalmente aceptado y reconocido, puesto que no son interpretados de manera homogénea por todas las culturas. Además hay mensajes que no se pueden convertir en pictogramas porque resultan imposibles de interpretar.

Los trazos principales del pictograma asociado a un texto no pueden ser de grueso inferior al trazo de la letra, de manera que se puedan leer a la misma distancia que el texto y, por lo tanto, evitar que pierdan su valor informativo.

Además, una señal con muchos pictogramas dificulta la lectura del conjunto, de forma que hay que tener claro que la señalización no es un medio de publicidad.

Los pictogramas recomendados para la señalización de orientación del ámbito portuario son los siguientes:



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.

1. Puerto - Estación marítima - Terminal
2. Centro ciudad
3. Punto de información
4. Parada de autobuses
5. Aparcamiento
6. Vehículos ligeros
7. Vehículos pesados
8. Parada de taxis
9. Helipuerto
10. Taquilla
11. Policía

Hay que tener en cuenta que la utilización indiscriminada de pictogramas no mejora la información, sino que la distorsiona y la dificulta. Es preferible utilizar el texto escrito que generar otros pictogramas que no son ampliamente reconocidos. Además, hay que restringir especialmente el uso de marcas, logotipos y símbolos de las instituciones e instalaciones que se señalizan.

3.4. Colores

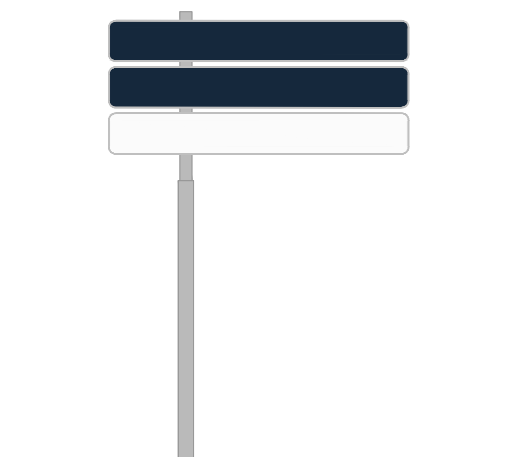
El color aporta valores diferenciados a un sistema de señalización. Como fondo de los textos escritos, el color da personalidad al conjunto y lo diferencia de otros sistemas.

Todos estos atributos positivos pueden, pero, convertirse fácilmente en negativos: si los colores aplicados no se diferencian bastante entre ellos, inducen a error; si la gama es muy extensa, se hace difícil recordar la asociación de un color con un concepto; si el color aplicado no contrasta bastante con la letra, genera dificultades de legibilidad; si el color aplicado tiene connotaciones muy determinadas, puede ser poco coherente con el texto, etc.

Con el objetivo de diferenciar la señalización del Port de Barcelona de la señalización urbana de la ciudad de Barcelona se propone que los plafones y los letreros tengan el fondo de color azul. Así que se propone que todas las señales ubicadas dentro del ámbito portuario que hagan referencia, o que tengan algún tipo de relación, con el Port de Barcelona tengan el fondo de este color.

Se fijan los siguientes colores como fondo de las señales:

- Azul (RAL 5010): el azul es el color corporativo del Port de Barcelona, muy cercano al negro. Dicho color es prácticamente idéntico al azul utilizado para los textos de las señales urbanas de orientación de la ciudad de Barcelona y en el resto de Catalunya.
- Blanco (RAL 9003): el blanco es el color más característico y universal de la señalización para conductores en nuestro entorno cultural. Es el color que permite el máximo contraste con los textos de color oscuro y la máxima claridad visual.



Ejemplo de plafones a utilizar en el ámbito portuario - Colores plafones



RAL 5010

Textos, flechas y pictogramas.



RAL 5005

Pictograma 5 (aparcamiento).

El fondo azul se tiene que utilizar en todos los plafones que proporcionan información relacionada con las estaciones marítimas y todas aquellas actividades relacionadas con el Port de Barcelona (por ejemplo: Port Comercial, Morrot, etc.).

Además el fondo azul se tiene que utilizar también en los nuevos letreros que proporcionan una gran cantidad de información relacionada con las terminales marítimas.

En función del color del fondo variará el color del texto, de la flecha y del pictograma (en el caso que haya). En los plafones y en los letreros de color azul (RAL 5010) se tiene que utilizar texto, flecha y pictograma de color blanco, mientras que en los plafones y en los letreros de color blanco se tiene que utilizar texto, flecha y pictograma de color azul.

Además se propone que todos los plafones y los letreros que hagan referencia a las estaciones marítimas de ferris y cruceros tengan un ulterior fondo de color alrededor de los textos. Dicho fondo varía en función de la tipología de las terminales (ferris o cruceros). Se han elegido los siguientes colores:

- Amarillo (RAL 0959050, PANTONE Solid Coated Yellow 0131 C) para las terminales de ferris.
- Azul (PANTONE Pastels Neons Coated 9400 C) para las terminales de cruceros.



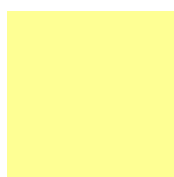
Ejemplo de plafones a utilizar en el ámbito portuario - Colores fondos textos

Cuando en un mismo plafón hay referencias tanto a terminales de ferris como a terminales de cruceros, el fondo de color amarillo y azul rodeará solo la letra que hace referencia a cada terminal, es decir el texto "Terminals" no tendrá fondo.

Las estaciones marítimas F1, F2 y F3 son terminales de ferris y deberán tener un fondo de color amarillo (RAL 0959050, PANTONE Solid Coated Yellow 0131 C).

Las estaciones marítimas A, B, C, D, E, N y S son terminales de cruceros y deberán tener un fondo de color azul (PANTONE Pastels Neons Coated 9400 C).

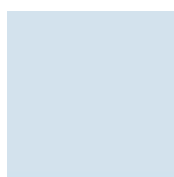
3.4. Colores



~~RAL 0959050~~

~~Fondo estaciones marítimas
ferris~~

PANTONE 100



~~PANTONE Pastels Neons
Coated 9400 C~~

~~Fondo estaciones marítimas
cruceros~~

PANTONE 2975

Los fondos de color amarillo (terminales de ferris) y de color azul (terminales de cruceros) tienen que tener las esquinas redondas (radio de 35 mm).

De forma general, las señales situadas dentro del ámbito portuario tienen que estar redactadas en catalán. Se alistan unos ejemplos:

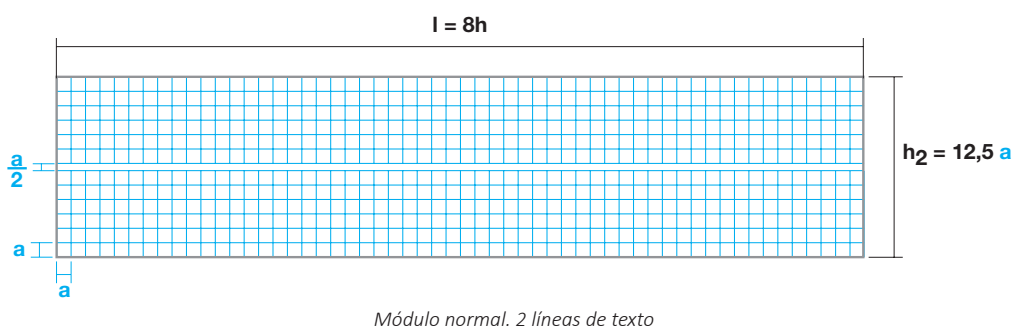
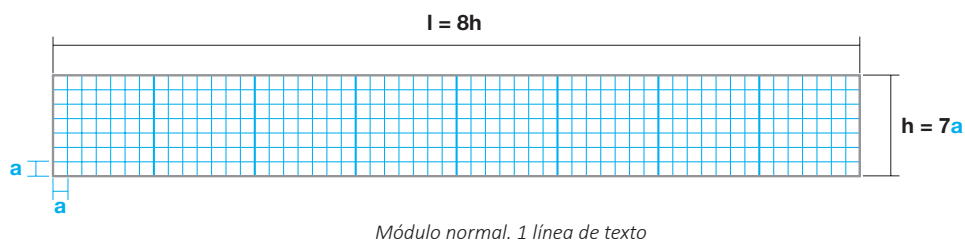
- Terminal F3.
- Terminals F1 - F2.
- Terminals Creuers.
- Terminals Ferris.
- Port comercial.
- ...

Las señales para peatones situadas a la salida de las estaciones marítimas y a lo largo de los principales itinerarios peatonales tienen que estar redactadas en inglés. Se alistan unos ejemplos:

- City center.
- Cruiser city bus.
- Bus tours shuttles.
- ...

3.6. Modulaci3n de los plafones

En este apartado se definen los formatos b3sicos de los plafones previstos para la se3alizaci3n de orientaci3n del 3mbito portuario. Se muestran las relaciones dimensionales y posicionales de los diferentes elementos que componen el c3digo informativo cuando se aplican sobre los plafones; su relaci3n y, por lo tanto, la forma de componer y estructurar los diferentes tipos de mensajes para convertirlos en se3al; y los criterios de ordenaci3n de los diferentes plafones en funci3n de la posici3n del s3mbolo direccional, etc.



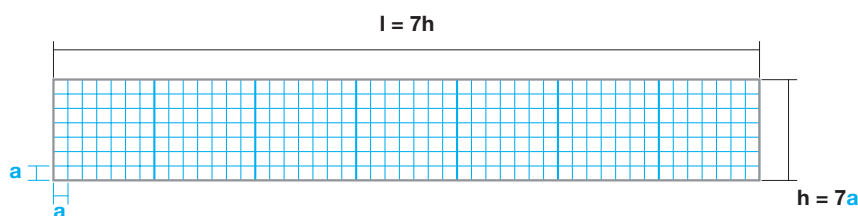
Estas proporciones derivan de un m3dulo base que define una ret3cula de forma que la composici3n de los contenidos informativos, tanto l3xicos como gr3ficos, se compongan seg3n unos patrones preestablecidos con independencia de las dimensiones de los plafones.

Las dimensiones del m3dulo base “a” est3n relacionadas con la altura de las may3sculas de la letra utilizada en el plaf3n. Para textos de 10 cm el m3dulo base “a” es de 25 mm, para textos de 12 cm es de 30 mm y para textos de 16 cm es de 40 mm.

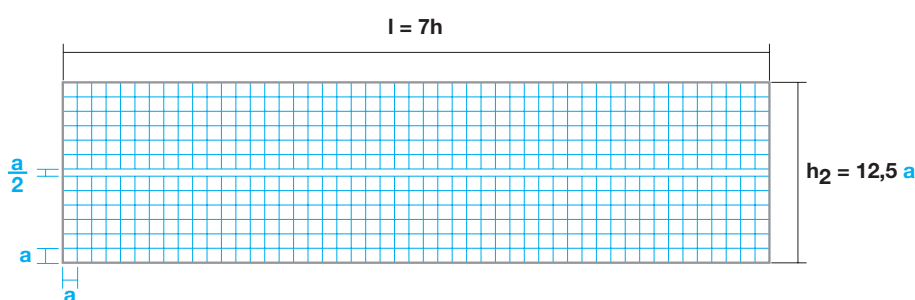
La longitud est3ndar de los plafones para una sola l3nea de texto equivale a ocho veces la altura del plaf3n. En los plafones para dos l3neas de texto la altura es igual a 12,5 veces la altura del m3dulo base “a”.

Modulación de los plafones 3.6.

Para condiciones especiales en que hayan obstáculos que impidan aplicar estas proporciones, se establece una longitud de siete veces la altura del módulo.



Módulo corto. 1 línea de texto



Módulo corto. 2 líneas de texto

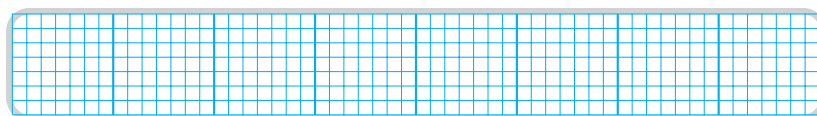
El sistema se estructura en base a dos alturas de plafón: 210 mm y 280 mm. Cada altura de plafón es apta para una altura de letra: la de 210 mm para la de 12 cm y la de 280 mm para la de 16 cm.

Estas dimensiones, que son para textos en una sola línea, se complementan con las que permiten dos líneas: 375 mm para textos de 12 cm y 500 mm para textos de 16 cm de altura.

Con estas dimensiones se cubren las necesidades básicas de la señalización de orientación para conductores y conductoras. Aun así, si fuera estrictamente necesario, se pueden aplicar en función de las necesidades específicas de la vía y manteniendo las proporciones y la estructura de composición, las dimensiones complementarias que se indican.

Este Manual incluye sólo la normativa de la señalización de orientación dirigida a los usuarios del Port de Barcelona. Por lo tanto, no se tiene que aplicar en zonas exclusivas para peatones, sino que para estos ámbitos se tiene que recurrir a sistemas específicamente diseñados y dimensionados para un tipo de necesidad y utilización totalmente diferente.

Las medidas indicadas corresponden a las superficies útiles vistas. Por lo tanto, en función del sistema constructivo de los plafones se tiene que añadir la medida de la superficie oculta para perfiles, marcos, etc.



Superficie útil vista y superficie ocupada por los perfiles, marcos, etc.

3.6. Modulación de los plafones

1.680 x 210

1.680 x 375

Dimensiones vistas (en mm) de los plafones con texto de 12 cm de altura

Dimensión 	Altura en cm de la letra a utilizar	Disposición de la información	Capacidad máxima aproximada de caracteres
30 mm	12	1 línea	17
30 mm	12	2 líneas	34

Características de los plafones con texto de 12 cm de altura

2.240 x 280

2.240 x 500

Dimensiones vistas (en mm) de los plafones con texto de 16 cm de altura

Dimensión 	Altura en cm de la letra a utilizar	Disposición de la información	Capacidad máxima aproximada de caracteres
40 mm	16	1 línea	17
40 mm	16	2 líneas	34

Características de los plafones con texto de 16 cm de altura

Modulación de los plafones 3.6.

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, de la familia tipográfica de la Helvetica Neue se han elegido las versiones 85 Heavy y la 65 Medium. Dichas versiones se utilizan en función del contexto donde se ubican las señales. En el ámbito portuario se utilizarán solo los módulos de segundo nivel que utilizan el código tipográfico Helvetica Neue 65 Medium.

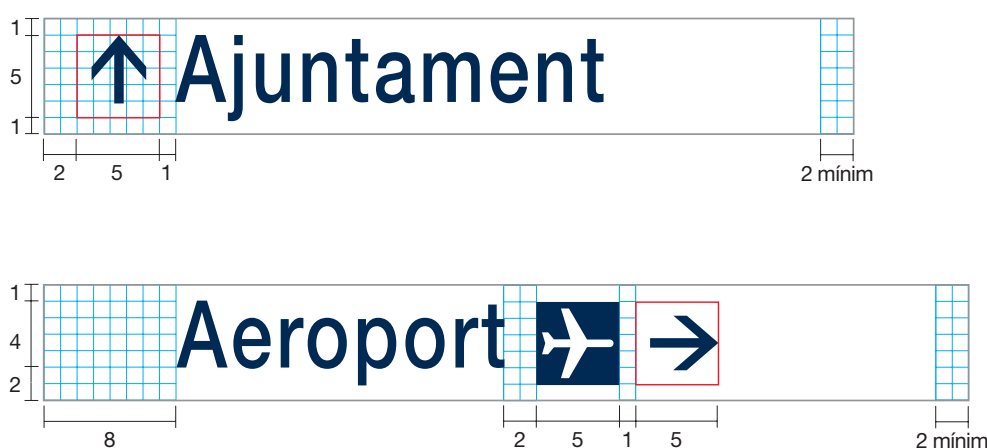
MÓDULO DE UNA LÍNEA

La estructura reticular aplicada a los módulos permite hacer la composición de los plafones de manera homogénea. El espacio entre el límite izquierdo del módulo y el recuadro teórico de la flecha es fijo.

El espacio entre la flecha y la línea de texto también es fijo. Si el texto tiene la flecha a la derecha, el espacio no ocupado por la flecha queda libre. De este modo el texto siempre queda alineado por la izquierda.

Las flechas que señalan a la derecha y, por lo tanto, las de las posiciones 5, 6 y 7 se sitúan a la derecha del texto, con la misma separación que las que señalan a la izquierda (dos módulos base “a”). A la derecha de la señal siempre hay que dejar un espacio libre mínimo, igual al que se establece como fijo a la izquierda.

La separación, en sentido vertical, entre la parte superior de una letra mayúscula llanura y la parte superior del plafón es de un módulo base “a”, mientras que la de la parte inferior es de dos módulos base “a” desde la base de la letra plana.

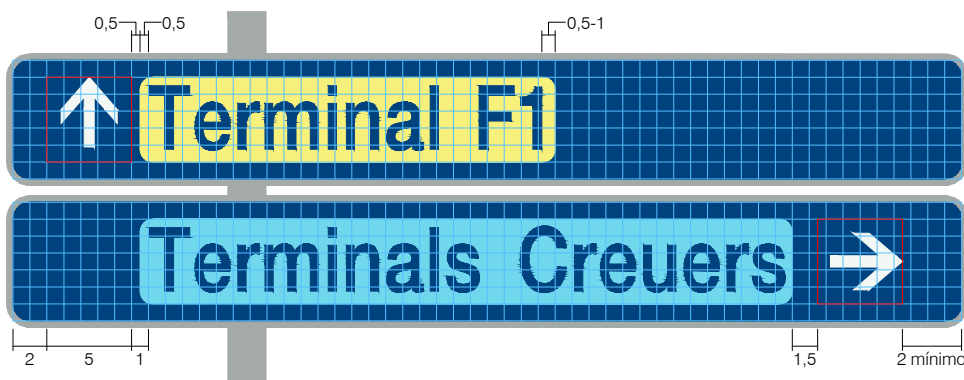


Ejemplos de estructura reticular aplicada a los plafones de una línea

Los pictogramas se sitúan a la derecha del texto con una separación dos módulos base “a”.

Entre pictograma y las flechas que señalan a la derecha (posiciones 5, 6 y 7) hay que dejar un espacio libre mínimo.

3.6. Modulación de los plafones

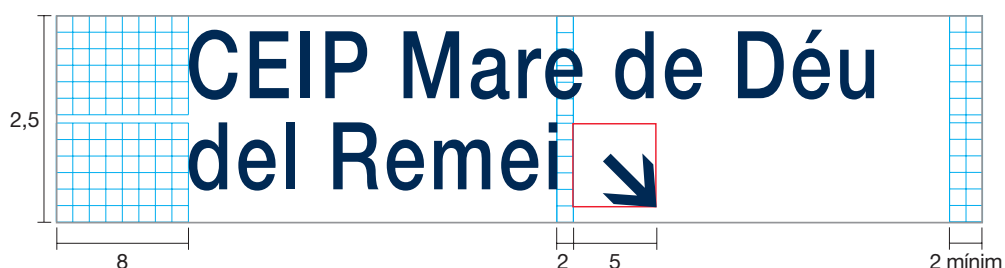
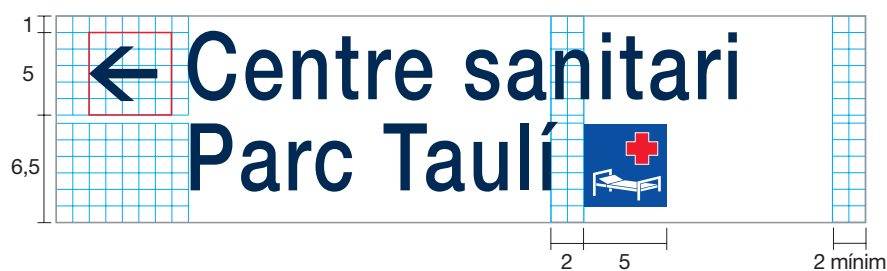


Ejemplos de estructura reticular aplicada a los plafones de una línea (terminales de ferris y cruceros)

MÓDULO DE DOS LÍNEAS

En el plafón para textos en doble línea se mantienen todas las especificaciones de composición del plafón para una sola línea. En este caso la separación vertical entre las dos líneas de texto determina el hecho que la parte superior del texto de la línea superior está a un módulo base "a" del límite superior del plafón y la base de texto de la línea inferior está a dos módulos base "a" del límite inferior del plafón.

Hay que recordar que todas las especificaciones de composición están hechas sobre la superficie vista de los módulos.



Ejemplos de estructura reticular aplicada a los plafones de dos líneas

Modulación de los letreros croquis 3.7.

Tal y como se ha indicado en los apartados anteriores, la posición de la flecha determina la orden de los textos en un mismo soporte.

Dentro de los grupos de textos con la misma posición de flecha, el orden lo establece la mayor o menor distancia desde el punto donde está colocada la señal hasta el lugar señalizado; siempre de arriba abajo, del más cercano al más lejano.

En las señales para conductores y conductoras, hay que restringir el texto al máximo. Un número superior a cinco destinos es de difícil lectura. El esfuerzo que tiene que hacer el conductor o la conductora para asimilar todos los mensajes disminuye su atención en la conducción.

No se tienen que utilizar plafones de diferentes alturas de letra en un mismo conjunto.

No se tienen que utilizar plafones de diferente longitud en un mismo conjunto.

En cruces complejos, la información se tiene que suministrar a menudo por medio de letreros croquis. A pesar de que se tienen que adaptar a la realidad del territorio, los letreros croquis pueden tener una disposición gráfica homogénea. En este apartado se especifican las pautas de composición correspondientes.

Los letreros croquis se estructuran a partir de la altura de las mayúsculas planas del tipo del alfabeto que se tiene que utilizar en los mensajes escritos del letrero.

Cuando las características de la vía requieran una distancia de lectura entre 30 y 50 m, la medida de la letra que se tiene que utilizar en el letrero croquis es de 16 cm.

Para distancias inferiores la medida de la letra tiene que ser de 10 cm. En situaciones excepcionales se pueden utilizar medidas de letra intermedias para ajustar las dimensiones de los letreros croquis a las dimensiones del lugar de implantación.

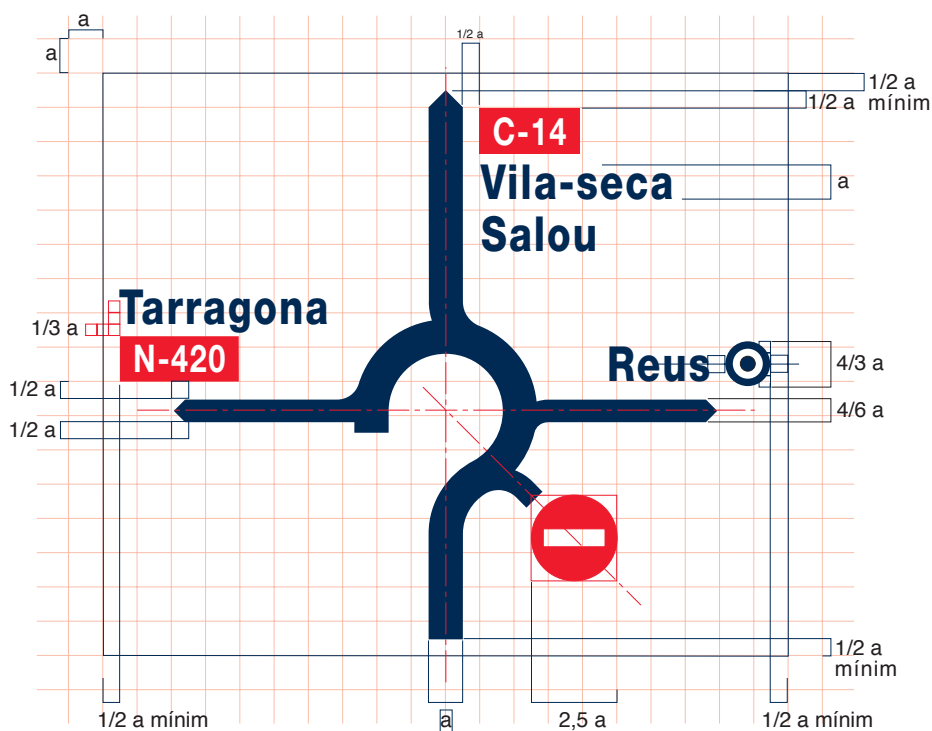
Las dimensiones de todos los elementos gráficos (pictogramas, señales, grueso de los trazos de los croquis y separaciones entre elementos) tienen como referencia la medida de la letra.

Los ejemplos que hay a continuación ilustran las dimensiones básicas que hay que tener en cuenta para una composición correcta de los letreros croquis.

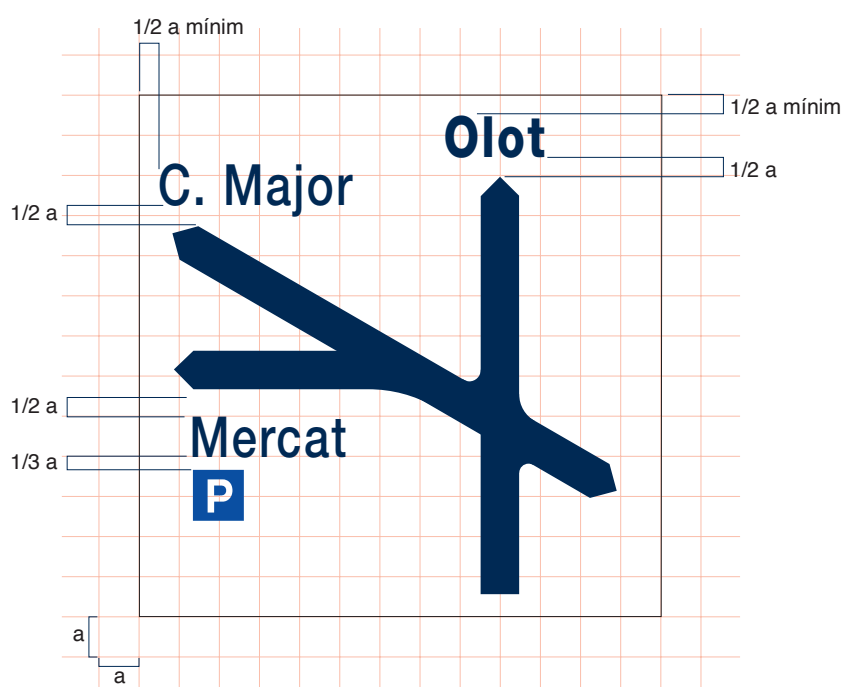
Los mensajes léxicos se tienen que ordenar en cada dirección indicada en el letrero, de arriba abajo según la distancia en que se encuentre el lugar indicado respecto de la señal: el más lejano arriba y el más cercano abajo.

Todos los textos se tienen que justificar a la izquierda y se tienen que escribir en caja alta y baja con el tipo de letra normalizado para la señalización de orientación (Helvetica Neue 65 Medium).

3.7. Modulación de los letreros croquis



Ejemplo de letrero croquis para rotondas

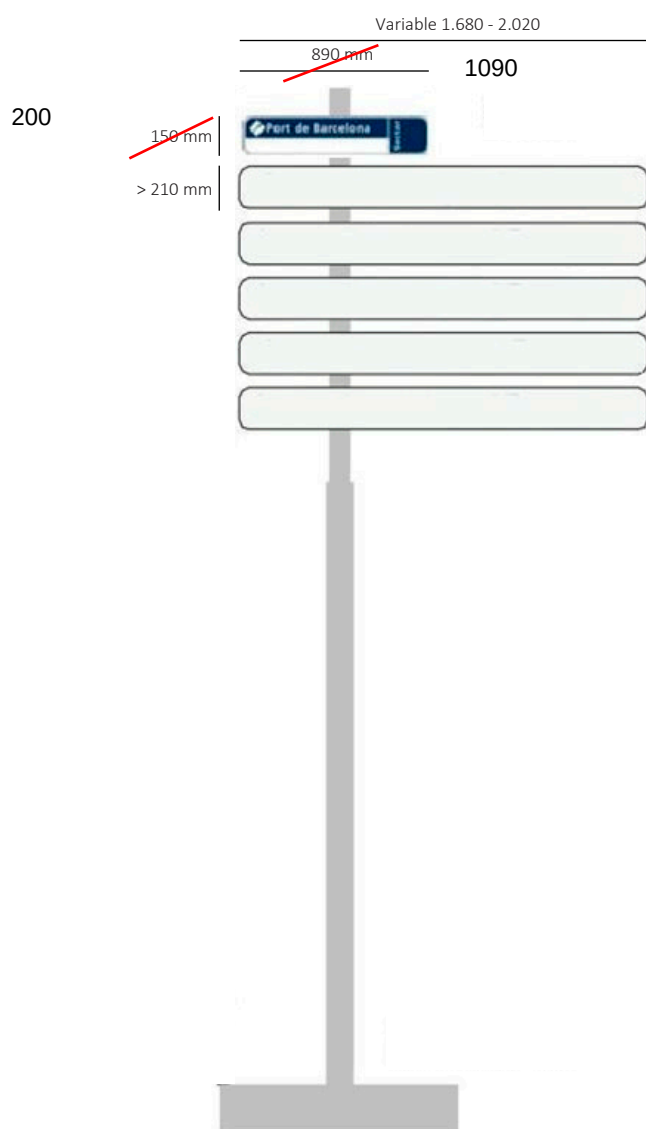


Ejemplo de letrero croquis para intersecciones complejas

Otros plafones 3.8.

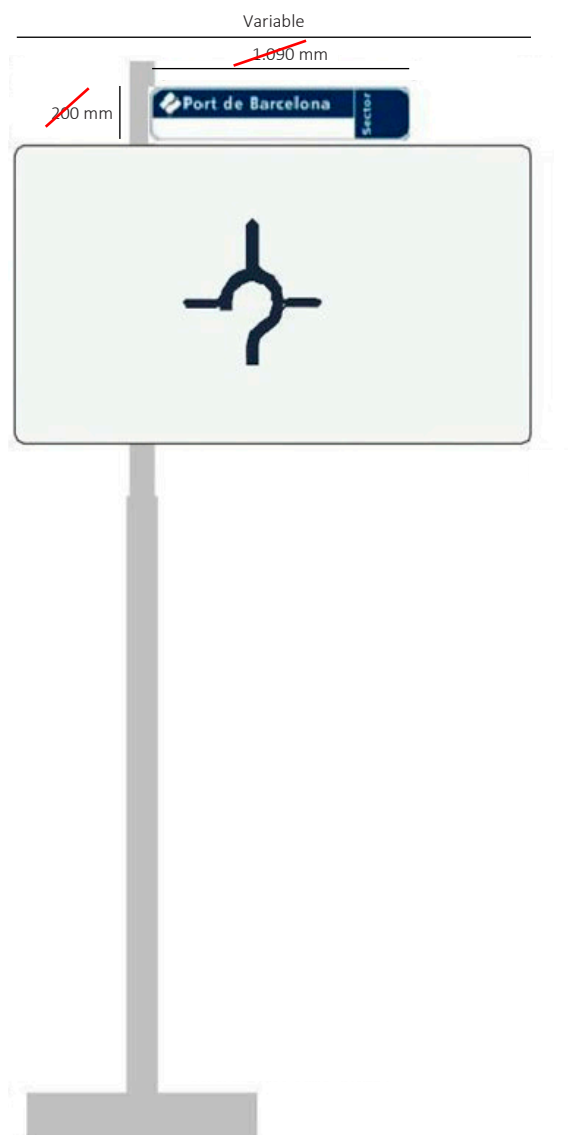
En todas las señales se tiene que colocar un plafón de identificación del ámbito portuario, montado en una posición central respecto al soporte.

Dicho plafón tiene que tener una dimensión vertical igual a $\frac{5}{7}$ de la correspondiente al subplafón de una línea y una dimensión longitudinal de 790 mm en las banderolas de 1.680 y 2.240 mm, y de 1.090 mm en las señales tipo letrero croquis.

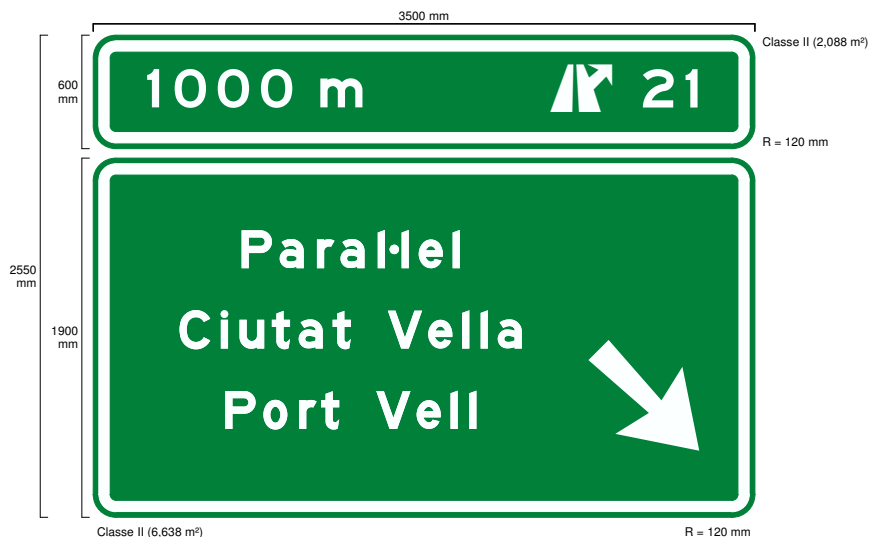


Ejemplo de ubicación del plafón de identificación del ámbito portuario

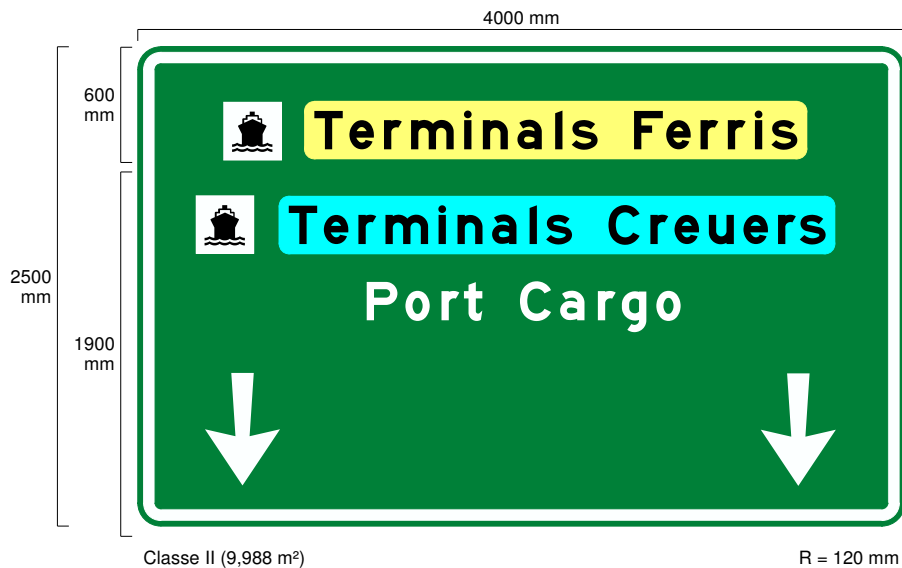
3.8. Otros plafones



Ejemplo de ubicación del plafón de identificación del ámbito portuario en letreros

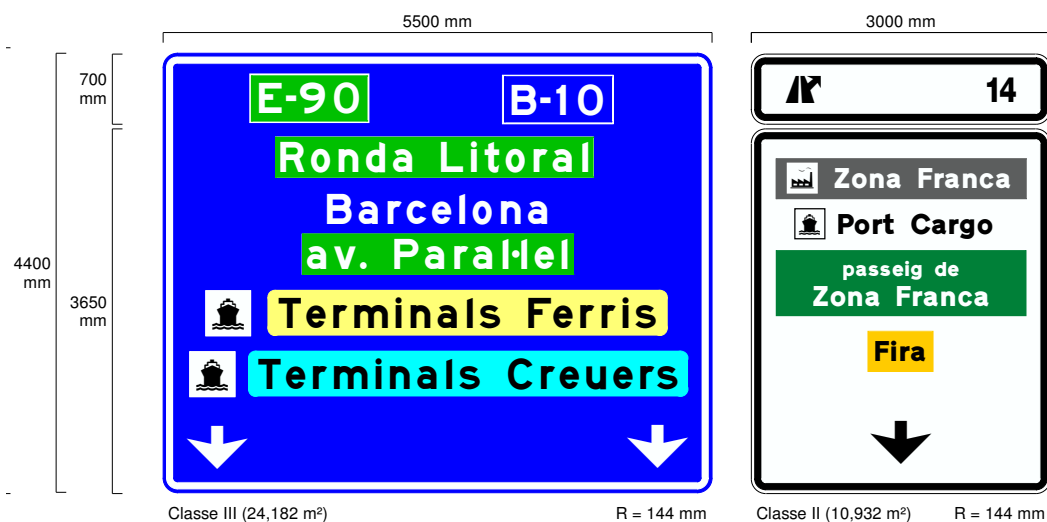


Ejemplo de ubicación del plafón propuesto - Ronda Litoral sentido sur-oeste

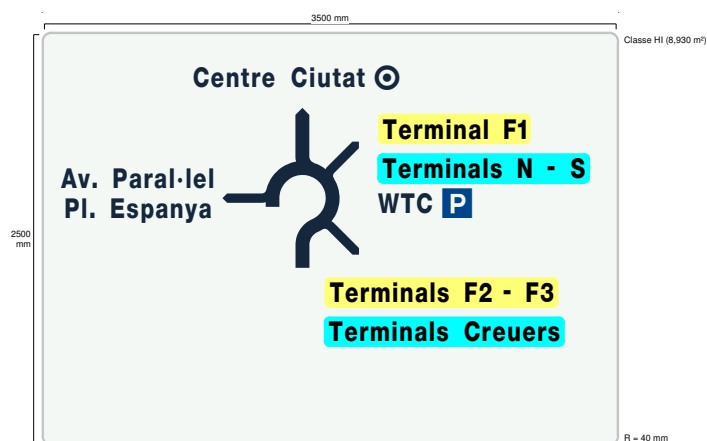


Ejemplo de ubicación del plafón propuesto - Ronda Litoral sentido sur-oeste

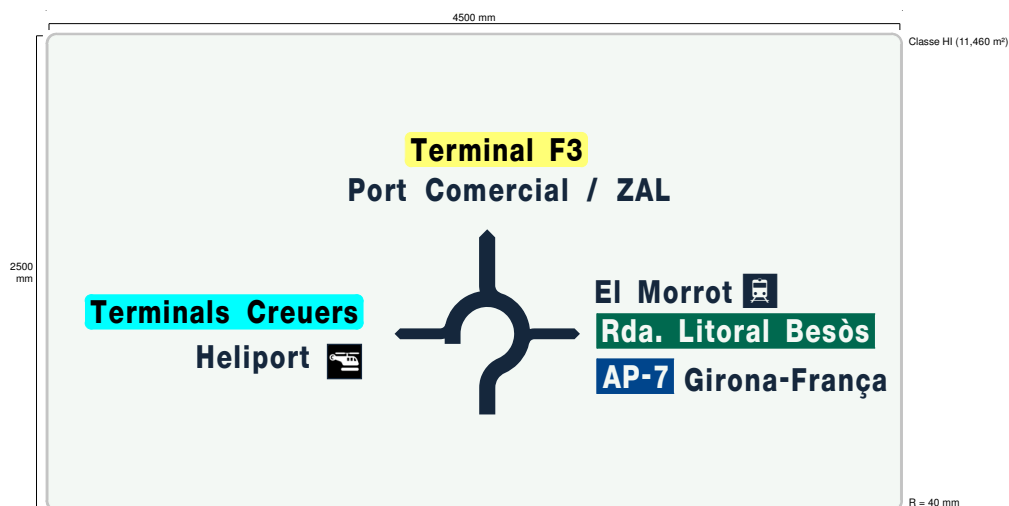
3.8. Otros plafones



Ejemplo de ubicación del plafón propuesto - Ronda Litoral sentido norte-este



Ejemplo de ubicación del plafón propuesto - Carrer de Circumvallació Tram Tres



Ejemplo de ubicación del plafón propuesto - Carrer de Circumvallació Tram Tres

Otros plafones 3.8.

Además de los plafones y los letreros croquis existen otras señales que se suelen utilizar en los ejes viarios que forman parte de la red de carreteras del ámbito portuario. A continuación se describen las características y las dimensiones de dichas señales.



Ejemplo de señal relativa a nomenclatura de eje viario



Otros ejemplos de señales relativas a nomenclatura de eje viario

Dicha señal tiene que tener una dimensión de 60x35 cm y respetar el diseño definido por el módulo base que mide 1,25x1,25 cm.

La familia tipográfica de este sistema de señalización es la Frutiger Next Pro.

El texto "sector" tiene que ir en Frutiger Next Pro regular.

El número del sector tiene que ir en Frutiger Next Pro bold.

El nombre de la calle tiene que ir en Frutiger Next Pro bold con tipo de condensación horizontal del 90%. En función de la longitud del nombre de la calle, el texto puede ir en una sola línea o en más líneas.

Los datos relativos a la persona que da el nombre a la calle tienen que ir en Frutiger Next Pro regular con tipo de condensación horizontal del 90%.

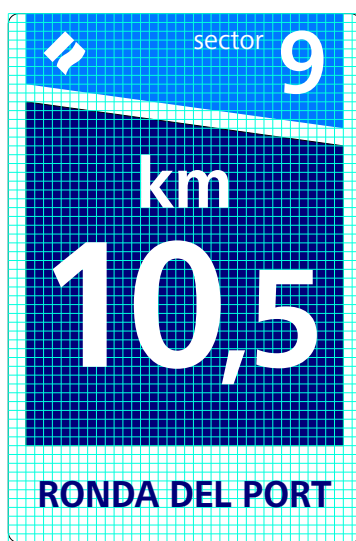
3.8. Otros plafones

Dicha señal tiene que tener una dimensión de 40x60 cm y respetar el diseño definido por el módulo base que mide 1x1 cm.

La familia tipográfica de este sistema de señalización es la Frutiger Next Pro.

El texto “sector” tiene que ir en Frutiger Next Pro regular, mientras que el nombre de la calle en Frutiger Next Pro bold con tipo de condensación horizontal del 90%.

El número del sector tiene que ir en Frutiger Next Pro bold.



Ejemplo de señal relativa a los puntos kilométricos

Los colores a utilizar para las señales descritas anteriormente son los siguientes:

- Azul (RAL 5010): el azul es el color corporativo del Port de Barcelona, muy cercano al negro. Dicho color es prácticamente idéntico al azul utilizado para los textos de las señales urbanas de orientación de la ciudad de Barcelona y en el resto de Catalunya.
- Blanco (RAL 9003): el blanco es el color más característico y universal de la señalización para conductores en nuestro entorno cultural. Es el color que permite el máximo contraste con los textos de color oscuro y la máxima claridad visual.
- Azul (RAL 5015): este azul, junto con el RAL 5010, es el otro color corporativo del Port de Barcelona.



RAL 5010

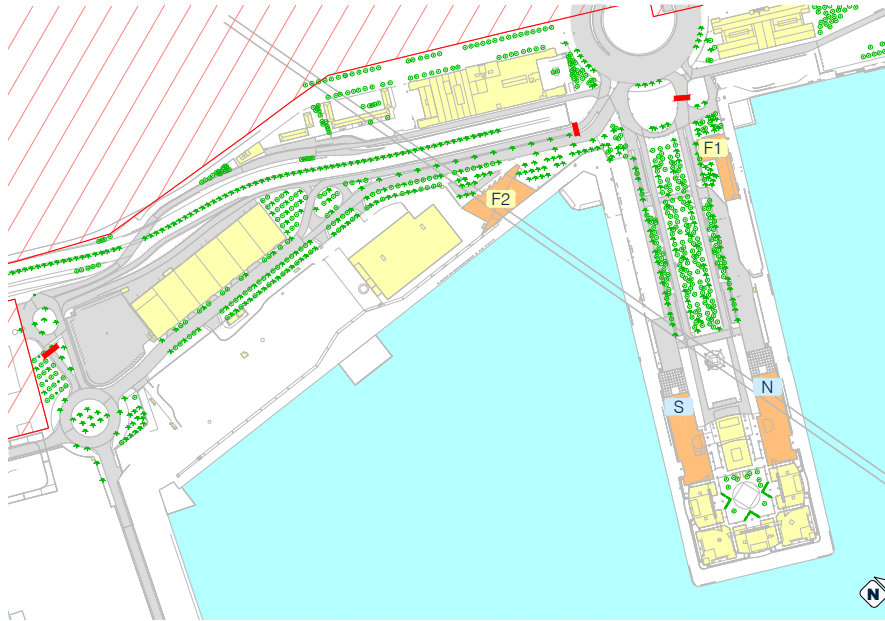
Fondo logo Port de Barcelona y punto kilométrico.



RAL 5015 Himmelblau

Fondo sector.

Los pórticos representan una especie de “puerta de entrada” al ámbito portuario. Por este motivo dichas estructuras se tienen que colocar solo en los principales ejes de acceso al Port de Barcelona.



Propuesta de ubicación de los pórticos

Los pórticos tienen la función de ayudar a los usuarios del Port de Barcelona a situarse y a identificar, desde una distancia razonable, los puntos de entrada al ámbito portuario.

Además, dichas estructuras tienen que donar a los usuarios del Port de Barcelona la información necesaria para poder llegar al destino escogido sin dudar a lo largo del recorrido.

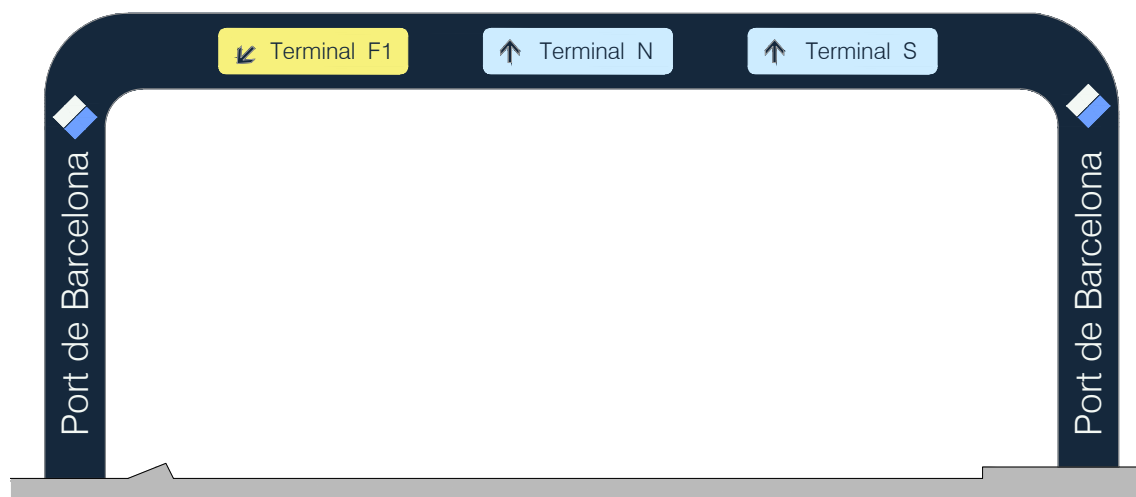
La información proporcionada en los pórticos varía en función de su ubicación. De forma general dicha información tiene que hacer referencia a las terminales marítimas (ferris y cruceros) y por este motivo se tienen que utilizar los colores establecidos en los apartados anteriores (amarillo y azul).

Además de la información para los usuarios, los pórticos tienen que tener el logo del Port de Barcelona en los elementos verticales que forman parte de la estructura.

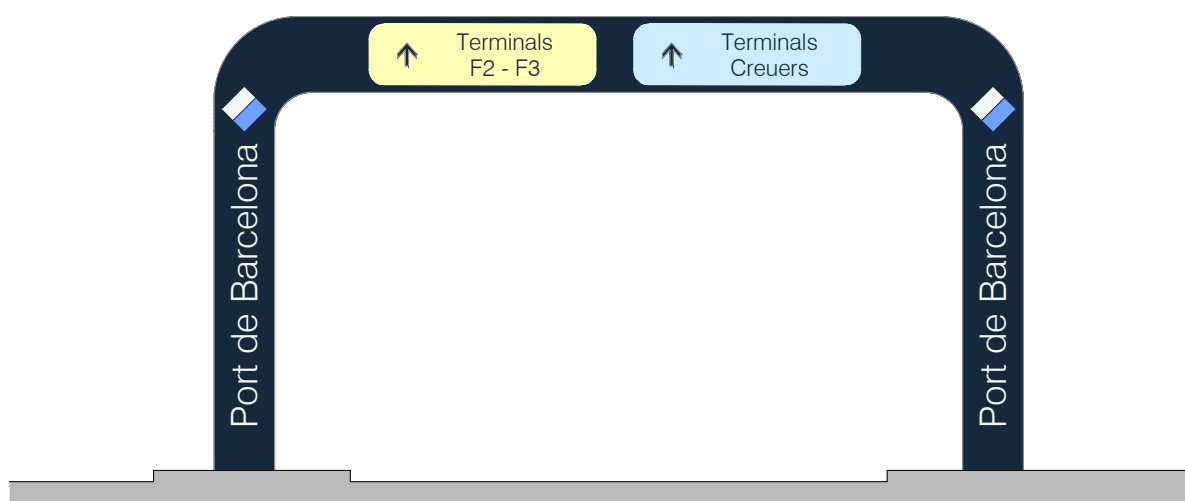
Igual que en los plafones, y en el resto de señales situadas dentro del ámbito portuario, el idioma a utilizar para la redacción de la información es el catalán.

La familia tipográfica a utilizar para las informaciones para los usuarios es la Helvetica Neue 65 Medium con un tamaño de la letra de 22 cm, mientras que el tamaño de letra para el logo del Port de Barcelona es de 35 cm.

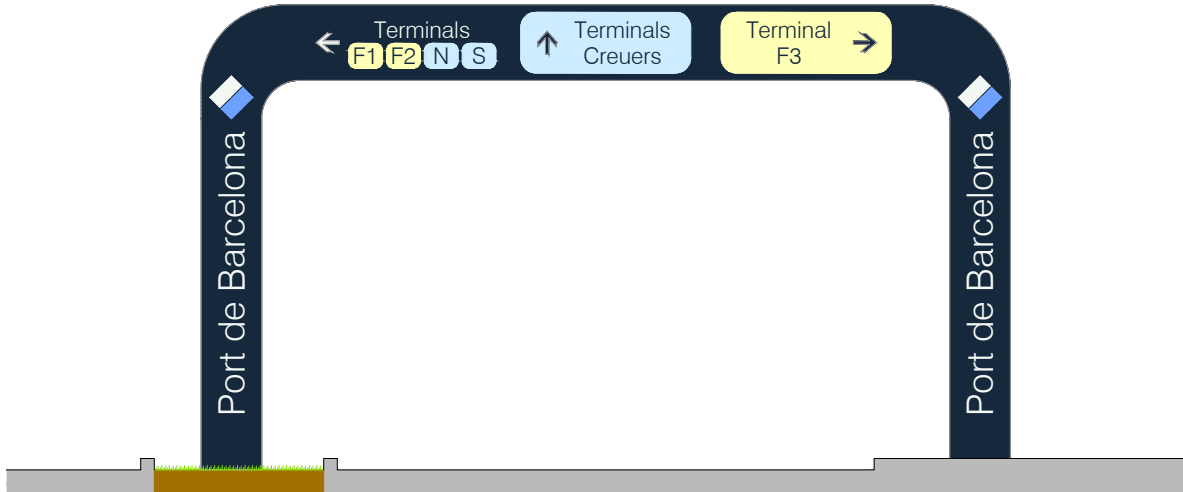
3.9. Pórticos



Pórtico a ubicar al principio del Moll de Barcelona



Pórtico a ubicar al principio de la Ronda del Port



Pórtico a ubicar antes de la rotonda situada en la intersección entre la Ronda del Port y el Pont Porta d'Europa

Los pórticos tienen que estar formados por una estructura metálica tubular, o similar, que, en caso de necesidad (por ejemplo por el paso de camiones con carga especial), pueda desmontarse de forma sencilla. Para cada uno de estos elementos hay que realizar un cálculo estructural para determinar las características de los mismos (estructura metálica, fundaciones armadas en hormigón, etc.).

La estructura metálica de los pórticos tiene que ir recubierta con unas láminas de material similar a los letreros croquis, o equivalente, de color azul (RAL 5010, color corporativo del Port de Barcelona). Para que dicho recubrimiento se pueda quitar de forma sencilla tiene que estar dividida en más de un elemento. Se aconseja que los elementos que formen el recubrimiento sean los siguientes:

- Dos elementos de sección rectangular (80x60 cm y una altura aproximada de 450 cm medida desde el punto más elevado de la acera donde se propone su ubicación) que forman las columnas que sostienen los pórticos.
- Un elemento horizontal con forma a U (100-60-100) de ancho variable en función del ancho total de la vía donde se pretende ubicar el pórtico.
- Otro elemento horizontal que haga la función de tapar el elemento con forma a U descrito al punto anterior, además de evitar que la estructura se pueda llenar de agua.
- Dos elementos curvos con sección rectangular (80x60 cm) que hacen la función de unir los elementos verticales con los elementos horizontales descritos en los puntos anteriores.

El galibo mínimo de los pórticos tiene que ser de 4,50 metros, medidos desde el punto más elevado de la calzada.

3.10. Tótems estaciones marítimas

En proximidad de cada terminal marítima se tiene que ubicar un tótem con el logo del Port de Barcelona y el nombre de la terminal (A, B, C, D, E, F1, F2, F3, N, S) con su respectivo fondo de color en función de la tipología de terminal (ferris o cruceros).

El objetivo que se quiere conseguir mediante la instalación de estos tótems es que los usuarios del Port de Barcelona puedan ver, desde una distancia razonable, la terminal que están buscando. Dichos tótems hacen también la función de confirmar la información recibida por los usuarios a lo largo del recorrido realizado desde su entrada al ámbito portuario.

Dichos tótems se tienen que ubicar en proximidad de la puerta de entrada/salida de cada terminal en un lugar que tenga muy buena visibilidad.

Los tótems de las estaciones marítimas tienen que tener las siguientes dimensiones:

- Largo: 150 cm.
- Ancho: 20 cm.
- Alto: ~~600 cm.~~ 500 cm

Igual que en los pórticos descritos en el apartado anterior, los tótems tienen que estar formados por una estructura tubular recubierta con unas láminas de material similar a los letreros croquis, o equivalente, de color azul (RAL 5010, color corporativo del Port de Barcelona).

En la parte superior del tótem se tiene que ubicar el logo del Port de Barcelona y justo debajo del logo tiene que ir el texto “Port de Barcelona”.

Debajo del texto se tiene que poner el fondo de color amarillo o azul en función de la tipología de terminal (ferris o cruceros). Dicho fondo tiene que tener unas dimensiones de 120x85 cm con las esquinas redondeadas (radio 15 cm).

El nombre de la terminal (A, B, C, D, E, F1, F2, F3, N, S) tiene que estar redactado en Helvetica Neue y tener una altura de 60 cm. Dicho texto tiene que estar centrado, tanto verticalmente como horizontalmente, respecto al fondo que se ha descrito anteriormente.

Los tótems de las terminales marítimas tienen que ir atados al suelo de la misma manera que los pórticos. Para cada uno de estos elementos hay que realizar un cálculo estructural y un análisis del entorno para poder encontrar la mejor ubicación de los mismos.

Tótems estaciones marítimas 3.10.



Ejemplo de tótems para las estaciones marítimas

3.11. Tótems peatones

A lo largo del recorrido entre el centro de la ciudad y las diferentes terminales marítimas del Port de Barcelona se tienen que ubicar unos tótems específicos para los peatones. Dichos tótems se tienen que situar como mínimo en los puntos de toma de decisión de manera que la información que reciban los peatones sea continua a lo largo de todo el recorrido.

En cada cara del tótem los peatones reciben un tipo de información. En el lado visible llegando desde las diferentes estaciones marítimas (dirección centro ciudad) aparece el pictograma del peatón y la información relativa a la distancia entre el punto concreto donde está ubicado el tótem y el centro de la ciudad, mientras que en el otro lado (visible para los usuarios que llegan desde el centro de la ciudad) aparece el pictograma de la estación marítima y, en algunos casos en función de la ubicación, puede aparecer el nombre de la estación marítima acompañado del fondo de color amarillo o azul en función de la tipología y la distancia entre el punto concreto donde está ubicado el tótem y la estación marítima indicada. Cuando los tótems para peatones se encuentren en puntos donde se pueda proporcionar información relativa a más de una terminal, se pondrá solo la distancia entre el punto y las diferentes estaciones marítimas, sin poner el fondo de color con dentro el nombre de la terminal.

Entre el texto “city center”, o el nombre de la terminal, o el círculo con el pictograma del peatón, en función de la ubicación, y la información proporcionada en cuanto a distancia y tiempo de recorrido hay que poner una flecha con la dirección que los peatones tienen que seguir para llegar a la destinación escogida.

El objetivo que se quiere conseguir mediante la instalación de estos tótems es que los peatones puedan llegar al centro de la ciudad o a la terminal marítima escogida de forma sencilla.

Dichos tótems se tienen que ubicar a lo largo del recorrido entre las diferentes terminales y el centro de la ciudad. Los puntos escogidos tienen que tener muy buena visibilidad.

Los tótems para peatones tienen que tener las siguientes dimensiones:

- Largo: 40 cm.
- Ancho: 5-6 cm.
- Alto: 300 cm.

Los tótems tienen que estar formados por una estructura metálica que tendrá que recubrirse por unas láminas de material similar a los letreros croquis, o equivalente, de color azul (RAL 5010, color corporativo del Port de Barcelona).

En la parte superior del tótem se tiene que ubicar el logo del Port de Barcelona y justo debajo del logo tiene que ir el texto “Port de Barcelona”.

En ambos lados, por debajo del texto se tiene que poner un fondo de color naranja (RAL 0506060) de 30 cm de diámetro. En un lado dentro del círculo irá el pictograma del peatón acompañado del texto en inglés “city center”, mientras que en el otro lado irá el pictograma del puerto. En el caso que se indique solo una estación marítima, debajo del texto “Port de Barcelona” se tiene que poner el texto “terminal” y un rectángulo de 28x20 cm con las esquinas redondeadas (radio 4 cm) con dentro el nombre de la terminal.

Tótems peatones 3.11.



Ejemplos de tótems para peatones

Además, justo a la salida de las terminales de cruceros, hay que colocar otro tótem para peatones donde se indican las direcciones a seguir para llegar a:

- Centro ciudad (city center).
- Parada de taxis.
- Parada de autobuses turísticos (bus tours shuttles).
- Parada de autobuses regulares (cruiser city bus).

Cada una de estas direcciones, además de los textos en inglés, tiene que ir acompañada de un círculo de 24 cm de diámetro con dentro su respectivo pictograma.

Los colores a utilizar para cada uno de los círculos tienen que ser los siguientes:

- City center, color naranja (RAL 0506060).
- Taxi, color amarillo (RAL 0959050).
- Bus tours shuttles, color verde (RAL 1008060).
- Cruiser city bus, color azul (RAL 2208025).



Ejemplos de pictogramas y colores a utilizar

3.11. Tótems peatones

Los tótems para peatones tienen que tener las siguientes dimensiones:

- Largo: 150 cm.
- Ancho: 10 cm.
- Alto: 400 cm.

Los tótems tienen que estar formados por una estructura metálica que tendrá que recubrirse por unas láminas de material similar a los letreros croquis, o equivalente, de color azul (RAL 5010, color corporativo del Port de Barcelona).

Dichos tótems, además del logo del Port de Barcelona y de las indicaciones explicadas anteriormente, tienen que tener un plano del ámbito portuario con las indicaciones de todas las terminales marítimas, los recorridos para llegar al centro de la ciudad, la ubicación de los tótems que los peatones que encontraran a lo largo de los recorridos, los números de teléfono de interés, etc.



Ejemplo de tótems para peatones ubicado a la salida de las estaciones marítimas

Tótems paradas autobuses 3.12.

Cada terminal marítima dispone de uno o más puntos de parada para autobuses situados en proximidad de la puerta de entrada/salida de cada terminal.

Cada uno de estos puntos tiene que estar señalizado mediante el uso de un tótem específico para paradas de autobuses.

Se propone el uso de dos tótems distintos en función de la tipología de parada de autobuses (cruiser city bus y bus tours shuttles). Los tótems difieren entre ellos por el color del fondo del logo que representa el autobús:

- Fondo verde (RAL 1008060) para los bus tours shuttles.
- Fondo azul (RAL 2208025) para los cruiser city bus.

En cada cara del tótem los usuarios del servicio reciben un tipo de información, en el lado visible desde la salida de la estación marítima aparece el logo del punto de parada y la información relativa al servicio, mientras que en el otro lado (en la mayoría de los casos visible para los usuarios que llegan desde el centro de la ciudad) aparece el pictograma de la estación marítima y nombre de la misma acompañado del fondo de color amarillo o azul en función de la tipología.

El objetivo que se quiere conseguir mediante la instalación de estos tótems es que los usuarios del transporte público puedan ver la ubicación del punto de parada de forma clara.

Dichos tótems se tienen que ubicar en proximidad de la puerta de entrada/salida de cada terminal en un lugar que tenga muy buena visibilidad.

Los tótems de las estaciones marítimas tienen que tener las siguientes dimensiones:

- Largo: 40 cm.
- Ancho: 5-6 cm.
- Alto: 300 cm.

Los tótems tienen que estar formados por una estructura metálica que tendrá que recubrirse por unas láminas de material similar a los letreros croquis, o equivalente, de color azul (RAL 5010, color corporativo del Port de Barcelona).

En la parte superior del tótem se tiene que ubicar el logo del Port de Barcelona y justo debajo del logo tiene que ir el texto "Port de Barcelona".

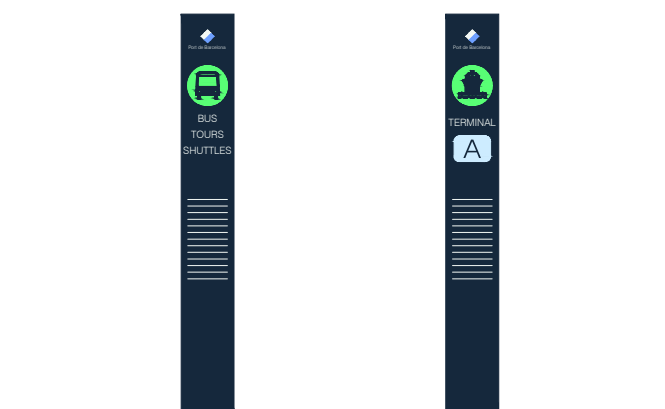
En un lado, debajo del texto se tiene que poner el fondo de color verde o azul en función de la tipología de punto de parada (cruiser city bus o bus tours shuttles) con dentro el pictograma del autobús. Dicho fondo tiene que tener un diámetro de 30 cm.

En el otro lado, la parte superior del tótem será idéntica a la que se ha descrito anteriormente, simplemente variará lo que está debajo del texto "Port de Barcelona". En este caso irá el texto "terminal" y un rectángulo de 28x20 cm con las esquinas redondeadas (radio 4 cm) con dentro el nombre de la estación marítima.

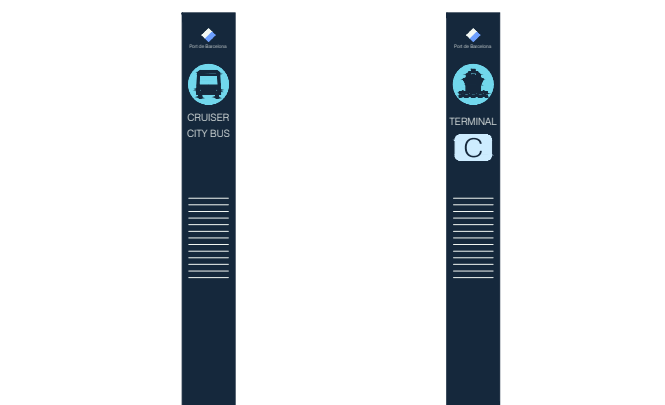
3.12. Tótems paradas autobuses

El nombre de la terminal (A, B, C, D, E, F1, F2, F3, N, S) tiene que estar redactado en Helvetica Neue y tener una altura de 14 cm. Dicho texto tiene que estar centrado, tanto verticalmente como horizontalmente, respecto al fondo que se ha descrito anteriormente.

Los tótems de las paradas de autobuses tienen que ir atados al suelo de la misma manera que los otros tótems. Para cada uno de estos elementos hay que realizar un cálculo estructural para determinar las características de los mismos (estructura metálica, fundaciones armadas en hormigón, etc.) y un análisis del entorno para poder encontrar la mejor ubicación de los mismos.



Ejemplo de tótem parada autobuses "bus tours shuttles"



Ejemplo de tótem parada autobuses "cruiser city bus"

Señalización dinámica 3.13.

Se propone colocar unas pantallas dinámicas en puntos estratégicos del ámbito portuario para que los usuarios del Port de Barcelona reciban en cada momento información actualizada sobre la ubicación de los ferris y de los cruceros.

Se proponen dos tipologías de pantallas.

PANTALLA DINÁMICA PEQUEÑA

La pantalla dinámica pequeña tendrá unas dimensiones aproximadas de 150x20x300 cm.

La información que los usuarios recibirán tiene que ser la siguiente:

- Flecha indicante la dirección a seguir para llegar a la terminal.
- Fondo de color (amarillo o azul) con el nombre de la terminal.
- Nombre del ferry o del crucero asociado a cada terminal.

La flecha tiene que ser de color verde y tener unas dimensiones aproximadas de 20x20 cm.

El fondo de color (amarillo o azul, en función de la tipología de terminal) tiene que tener unas dimensiones aproximadas de 20-22 cm. El nombre de la terminal (A, B, C, D, E, F1, F2, F3, N, S) tiene que tener una altura de 18 cm.

El nombre del ferry o del crucero se tiene que escribir en dos líneas y el texto tiene que tener una altura de 8 cm, con aproximadamente unos 2 cm de distancia entre las dos líneas. En el caso de los ferris, en la primera línea tiene que ir el destino del barco y en la segunda línea la compañía que opera el trayecto. En el caso de los cruceros el nombre del barco ocupará en la mayoría de los casos las dos líneas.



Ejemplo de pantalla dinámica pequeña

3.13. Señalización dinámica

PANTALLA DINÁMICA GRANDE

La pantalla dinámica grande tendrá unas dimensiones aproximadas de 400x40x300 cm y una altura desde el suelo de aproximadamente unos 3 metros.

Dicha pantalla dará un gran número de informaciones, bastante más detalladas respecto a la pantalla descrita anteriormente.

En este caso, la información que los usuarios recibirán tiene que ser la siguiente:

- Flecha indicante la dirección a seguir para llegar a la terminal.
- Logo de la compañía que opera el servicio.
- Fondo de color (amarillo o azul) con el nombre de la terminal.
- Nombre del ferry o del crucero asociado a cada terminal.
- Hora de salida de los ferrys o de los cruceros.

Esta pantalla tiene que tener unas 10 líneas y los contenidos tienen que tener las siguientes características:

- Flecha de color verde de unas dimensiones aproximadas de 25x25 cm.
- Fondo de color (amarillo o azul, en función de la tipología de terminal) de unas dimensiones aproximadas de 36x25 cm. El nombre de la terminal (A, B, C, D, E, F1, F2, F3, N, S) tiene que tener una altura de 24 cm.
- Fondo de color blanco de unas dimensiones aproximadas de 66x25 cm con encima el logo de la compañía que opera el servicio. El logo de la compañía tiene que adaptarse al tamaño del fondo blanco y estar centrado horizontalmente y verticalmente.
- Destino del ferry o nombre del crucero de una altura aproximada de 22 cm.
- Hora de salida del ferry o del crucero de una altura aproximada de 22 cm.

Los textos relativos a destino del ferry o nombre del crucero y hora de salida tienen que tener el mismo color de los fondos con el nombre de la estación marítima (amarillo o azul) de manera que, también en este caso, el mensaje que reciban los usuarios del Port de Barcelona tengan continuidad y homogeneidad dentro de todo el ámbito portuario.



Ejemplo de pantalla dinámica grande

4

DONDE SEÑALIZAR

MANUAL DE DISEÑO
DE LA SEÑALIZACIÓN
DE ORIENTACIÓN DEL
PORT DE BARCELONA

Célula de señalización de orientación 4.1.

La implantación de las señales a la vía pública es fundamental para la correcta percepción de la persona que conduce, a pesar de que las señales, además, tienen que cumplir una serie de requisitos básicos (tipografía adecuada, dimensiones del plafón y de las letras, etc.).

El objetivo es transmitir a la persona que conduce un mensaje de los movimientos que puede realizar en el próximo punto de toma de decisión.

La señal, una vez fabricada de acuerdo con el mensaje que se quiere dar, se tiene que situar “en situ”, de forma que pasa a formar parte de la llamada célula de señalización de orientación.

La célula de señalización de orientación del Port de Barcelona es el conjunto de plafones situados a lo largo de una vía situada dentro del ámbito portuario. Así que la célula de señalización de orientación contiene la información secuencial necesaria para tomar una decisión sobre itinerarios, al acercarse a una intersección o inmediatamente después de superarla.

4.2. Colocación de las señales

La distancia donde se tiene que colocar una señal tiene que ser la necesaria porque la persona que conduce lo pueda leer, reciba el mensaje y tome las decisiones oportunas, al llegar a aquel punto.

La altura libre mínima recomendada de una señal, desde el nivel del suelo hasta la parte inferior del plafón inferior, es de 2,30 m. Esta medida es la más conveniente, tanto para evitar molestias a los peatones como para mantener una conservación correcta de la señal y, también, para evitar actos de vandalismo (pintadas, grafitos, etc.). No se puede rebajar esta altura, salvo el caso de un plafón situado en un islote inaccesible a los peatones.

La distancia mínima entre el borde exterior de una señal -la parte que más sobresale del soporte- y la parte exterior del bordillo de la acera tiene que ser de 60 cm, porque a la calle pueden transitar vehículos altos y voluminosos (camiones, autobuses, etc.) y conviene asegurarse que los plafones, letreros croquis y soportes no reciban golpes. Pero, en el supuesto de que haya báculos de alumbrado en proximidad de la acera, la separación de las señales respecto de la calzada tiene que ser la misma que la de los báculos, siempre que no sea inferior a 30 cm.

En aceras estrechas, de menos de 1,50 m de anchura, puede pasar que el soporte -a pesar de respetar la distancia de seguridad- entorpezca la circulación de los peatones. En este caso, se tiene que desplazar la señal a otro lugar o se tiene que buscar una solución alternativa como la colocación de la señal a la fachada de los edificios, con la señal saliente hacia el exterior, pero siempre respetando la distancia mínima indicada anteriormente.

Los plafones situados al margen de la calzada, en aceras o paseos, se tienen que colocar, siempre que sea posible, en un plan sensiblemente perpendicular al eje de la calzada.

En un mismo tramo de vía, todas las señales que los usuarios del Port de Barcelona encuentren a lo largo del recorrido tienen que mantener siempre la misma altura desde el tierra y la misma posición transversal. No se pueden combinar señales iluminadas o con dispositivos o materiales reflectores con otros que no lo sean.

En el supuesto de que en un lugar determinado se permita el estacionamiento de vehículos pesados de forma que su altura imposibilite la visión de las señales, se tiene que prohibir el estacionamiento o bien se tiene que recurrir a otro tipo de plafones más altos, colgados o colocados sobre unos pórticos que pasan por encima de la calzada.

La cantidad de señales en eje viario es directamente proporcional a la velocidad máxima de circulación. Cuanto más elevada es la velocidad autorizada en una vía, menor será el número de señales de tránsito que se pueden colocar. Para velocidades inferiores a los 50 km/h, en un tramo de 1 km se recomienda no superar el número máximo de 50 señales.

La señal de “dirección final” es un caso diferente, puesto que es importante evitarle la confusión con una señal de preseñalización que indique un movimiento a hacer al próximo cruce. Por eso, se tiene que tratar de manera diferenciada:

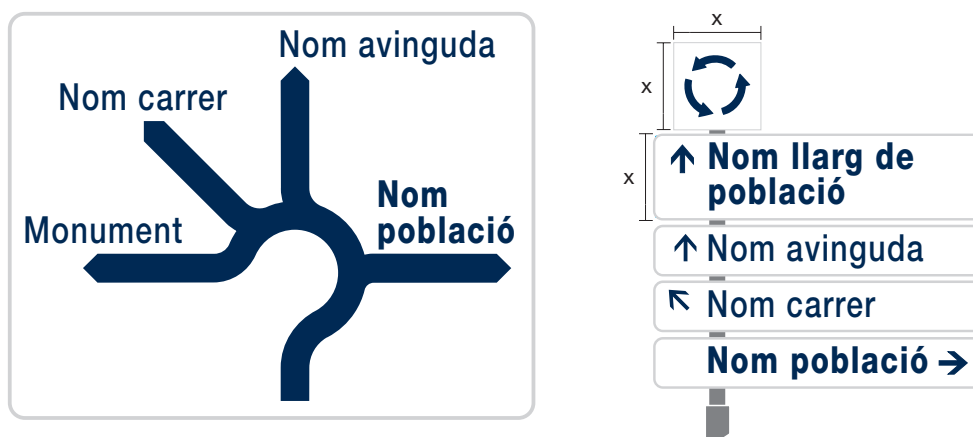
- La señal tiene que traer la flecha inclinada 45º en lugar de las flechas de las señales de preseñalización, que la traen en dirección horizontal o en vertical.

Colocación de las señales 4.2.

- La señal se tiene que situar de forma que si el conductor gira hacia a la derecha la señal queda a su izquierda, y si gira hacia la izquierda queda a su derecha.
- En cuanto a su posición, hay que distinguirlo claramente de la señal anterior, siempre que la anchura de la acera y la situación de la señal respecto del resto de mobiliario urbano lo permitan: la señal no puede quedar colocada perpendicularmente en el eje de la vía que la persona que conduce abandona; el ángulo que forme tiene que ser variable, según la geometría del cruce, pero de forma que la persona que conduce lo pueda apreciar bien cuando gira.

Las señales de confirmación se tienen que colocar después de un cruce complejo, en un punto suficientemente alejado, que permita que al conductor que acaba de incorporarse a la vía se sitúe cómodamente en el flujo circulatorio. Se utilizan cuando se dispone de tramos suficientemente largos.

Como norma general, para la señalización de rotondas se recomienda utilizar letreros croquis. Sólo en casos muy especiales (falta de espacio, aprovechamiento de soportes existentes, etc.) puede diferir de la señalización de un cruce convencional por la superposición de un panel cuadrado con un símbolo de circulación giratoria adaptado de las señales P-4 o R-402.



Ejemplos de señalización para rotondas

Además de las indicaciones relativas al Port de Barcelona tienen que constar las de interés local, teniendo en cuenta pero que el número de destinos no tiene que ser superior a cuatro, a pesar de que excepcionalmente pueden ser cinco.

No hay que repetir siempre las indicaciones de confirmación de la ruta principal, puesto que la propia forma de la vía hace ver claramente que el itinerario principal es continuo.

5

CON QUE SEÑALIZAR

MANUAL DE DISEÑO
DE LA SEÑALIZACIÓN
DE ORIENTACIÓN DEL
PORT DE BARCELONA

Soportes 5.1.

Para la instalación de las señales viarias en el ámbito portuario se recomienda el uso de unos sistemas modulares en aluminio.

Las ventajas de estos sistemas son numerosas:

- Tienen un excelente mantenimiento y durabilidad, pesan menos y, por lo tanto, son más fáciles de transportar y montar.
- Incluyen anclajes y fijaciones en el tierra racionalizados y normalizados.
- Presentan una sustitución de los palos muy sencilla (en caso de un accidente).
- Reducen el peligro por impacto puesto que se doblan más fácilmente.
- Son mucho más adaptables y flexibles: los palos pueden ser telescópicos, de forma que permiten ampliar la información sin hacer ninguna modificación.
- Permiten orientar fácilmente los plafones, en función del flujo viario.
- Permiten sustituir, variar y ordenar los plafones de forma muy sencilla.
- Han conseguido un coste similar al de los sistemas en acero y, en algunos casos, lo han mejorado.

El número de modelos de soportes fabricados es amplio y cada empresa ofrece sistemas propios y diferentes de los de la competencia. Hay diferencias en el diámetro de los palos, en los sistemas de anclaje al tierra, en el de fijación de plafones, en la estructura de los mismos plafones, etc. Esto hace que los sistemas no sean siempre compatibles.

Las calidades de los materiales, los acabados de las superficies, las piezas complementarias, los colores de los palos y los dorsos de los plafones también varían. Así pues, no se puede definir un modelo único para el sistema de señalización de orientación, pero en cambio sí que se pueden hacer recomendaciones a la hora de escoger entre los diferentes productos existentes en el mercado.

5.2. Recomendaciones

Los sistemas tienen que estar homologados y cumplir la norma UNE 135311, de octubre de 1998.

Fundamentalmente, los sistemas constructivos de los plafones son de 3 tipos:

- Placas de aluminio de dimensiones variables, reforzadas perimetralmente mediante doble pliegue. Las dimensiones máximas de los plafones varían según las prensas de plegar de cada fabricante. La unión al palo se hace con guías fijadas al dorso de la placa y con brida al tubo. Es el sistema más sencillo y económico.
- Placas de aluminio rigidificadas por medio de un perfil extrusionado que se fija dando la vuelta a todo el letrero, con guías extrusionadas fijadas a la placa por la cara posterior y que sirven para sujetarlas al tubo vertical por medio de bridas. Este sistema es lo más habitual.
- Letreros con el machihembrado de perfiles rectangulares de aluminio extrusionado. La fijación al palo también se hace por medio de bridas y guías incorporadas en los perfiles. Este es el sistema más resistente y efectivo y el que permite los conjuntos más grandes.



Ejemplos de sistemas constructivos de los plafones

Todo y la flexibilidad y la posible personalización de los soportes, especialmente de los palos, con el uso de diferentes colores, es recomendable restringir esta opción al máximo y utilizar sólo colores neutros, fácilmente integrados en el entorno urbano del ámbito portuario.

La gráfica de las señales se hace con el laminado de vinilos adhesivos de fondos sobre los plafones y la aplicación posterior de vinilos adhesivos recortados por ordenador para las informaciones léxicas y simbólicas.

La adopción de palos que traen las señales fabricadas en tubo de aluminio garantiza la legibilidad homogénea y segura de una señal.

Los palos de soporte tienen que ser extrusionados y con el diámetro adecuado al emplazamiento, al número y a la dimensión de las placas, además de tener en consideración la altura total de la señal.

Si el palo se empotra en el tierra, por medio de una placa de hierro con abrazadera, es posible, en caso de necesidad, desmontar la señal, incluido el palo de soporte, y reaprovechar el anclaje. Estas abrazaderas, además, permiten rectificar la orientación del palo una vez instalado. Es fundamental, pero, que la implantación de las señales esté acompañada por una cuidadosa y respetuosa reposición de los materiales de la pavimentación existente.

El sistema de palos telescópicos permite ampliar el número de plafones sin cambiar el palo.

Los palos tienen que evitar que las placas de señalización puedan cambiar de posición fácilmente.

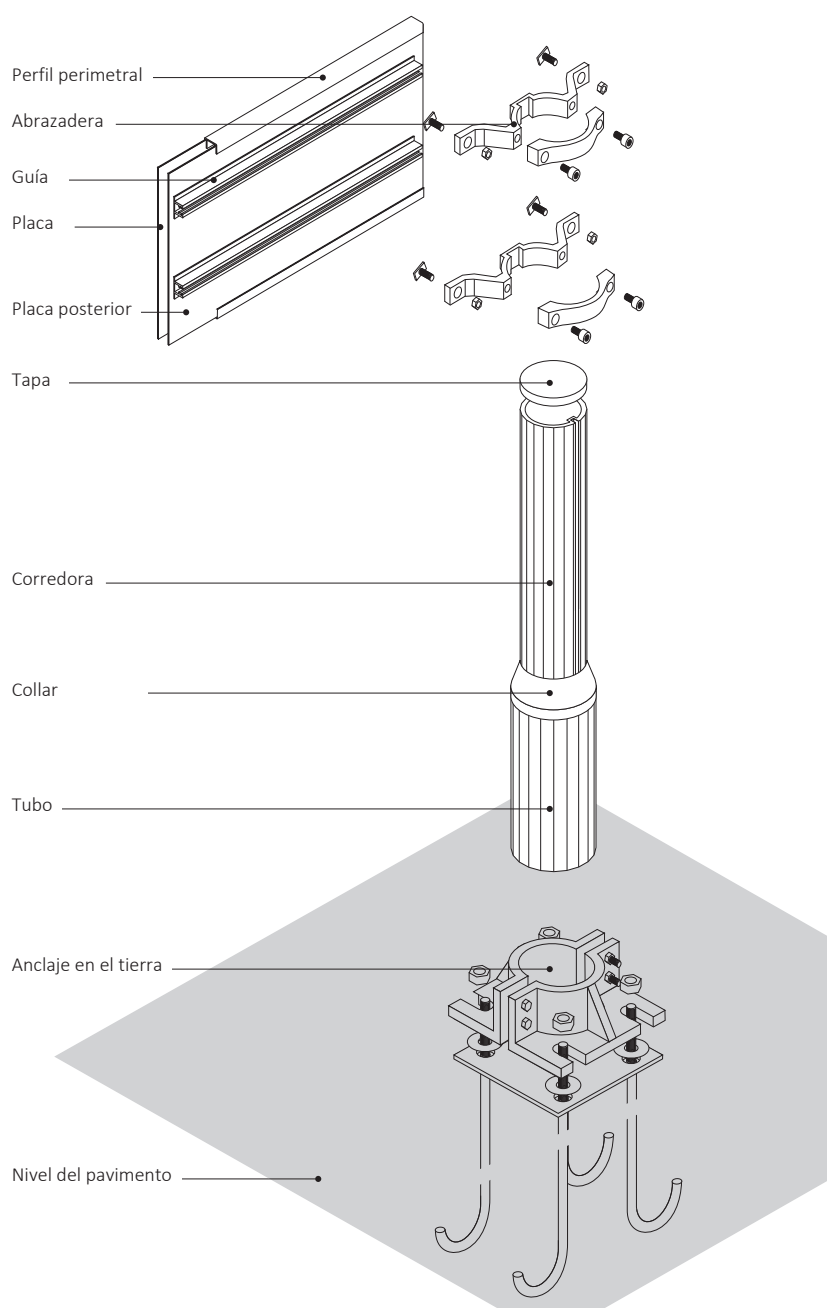
Recomendaciones 5.2.

Los palos se tienen que situar normalmente de manera excéntrica y se tienen que adaptar al espacio transversal disponible.

En las señales con más de un plafón, los plafones tienen que estar separados el mínimo posible entre ellos. Se recomienda no separarlos más de 2,5 cm.

Los plafones tienen que tener las esquinas redondeadas con un radio no superior a 4 cm respecto del perfil perimetral. El perfil perimetral de los plafones no tiene que superar los 1,5 cm de altura en el sentido horizontal y vertical de los plafones.

Hace falta un mínimo de dos abrazaderas para fijar el plafón al tubo.



Ejemplo de los componentes del sistema con soporte en tubo de aluminio extrusionado y plafones en aluminio fijados mediante abrazaderas

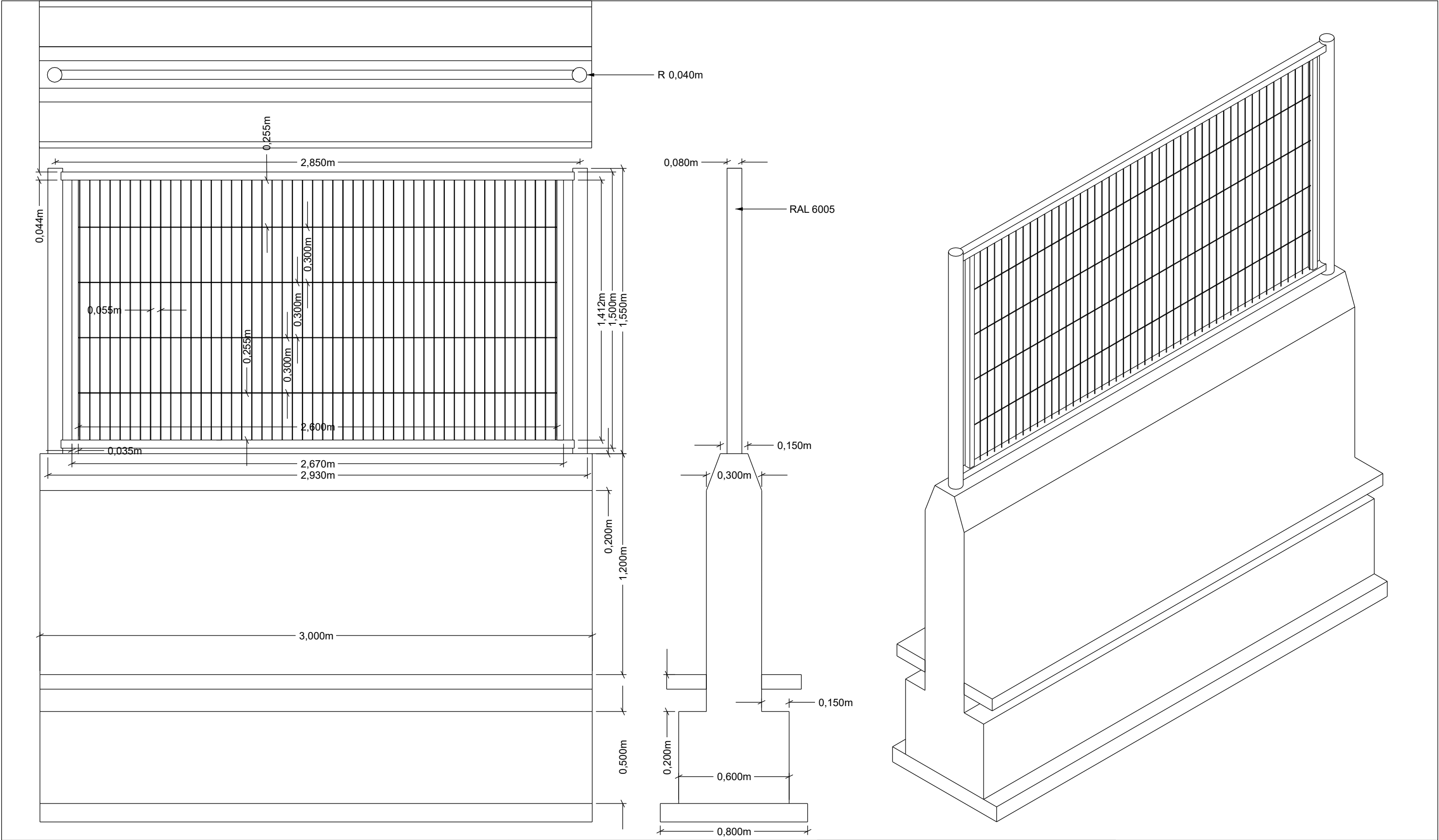
Bibliografia

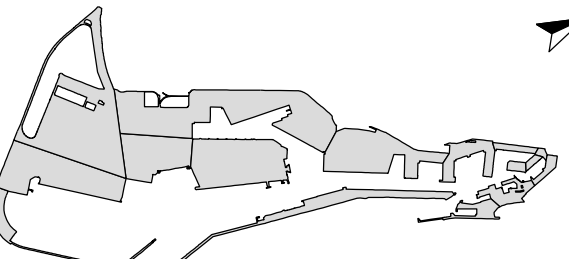
- Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Departamento de Obras Públicas. *Buenas prácticas de movilidad sostenible*. Euskadi, 2003. 88 p.
- Ajuntament de Barcelona. *Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona*. Barcelona, 2004. 208 p. Dipòsit legal B-21057-2004.
- Departament de Política Territorial i Obres Públiques. *Instrucció per al disseny i projecte de rotondes*. Barcelona, 2006. 68 p.
- Departament de Política Territorial i Obres Públiques. *Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya*. Barcelona, 2009. 186 p.
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. *Decret 135/1995, de 24 de març, aprovació del Codi d'Accessibilitat de Catalunya*, DOGC núm. 2043. 1995-04-28.
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. *Decret 362/2006, de 3 d'octubre, Directrius Nacionals de Mobilitat*, DOGC núm. 4734. 2006-10-05.
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. *Llei 9/2003, de 23 de juny, de la Mobilitat*, DOGC num. 3913. 2003-06-27.
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. *Llei 20/1991, de 25 de novembre, promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques*, DOGC 1526. 1991-12-04.
- Il Sole 24 ore. *Urbanistica tecnica. Manuale per le indagini, le proiezioni, la diagnosi e il progetto*. Itàlia, 2001. 572 p. ISBN 88-324-4345-7.
- Incasòl. *Llibre d'Estil dels Sectors d'Activitat Econòmica*. Barcelona, 2009. 200p. ISBN 978-84-393-7686-6. Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras. *Carreteras urbanas recomendaciones para su planeamiento y proyecto*. Madrid, 1996. 46 p.
- Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras. *Carreteras urbanas recomendaciones para su planeamiento y proyecto*. Madrid, 1996. 46 p.
- Ministerio de Fomento. *Norma 8.1-IC Señalización vertical de la instrucción de carretera*, BOE núm. 25. 2000-01-29.
- Ministerio de Fomento. *Norma 8.2-IC Marcas viales de la instrucción de carretera*, BOE núm 87. 1987-08-04.
- Ministerio de la Presidencia. *Real Decreto 1544/2007, del 23 de noviembre, Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad*, BOE núm. 290. 2007-12-07.
- Ministerio de Obras Públicas. *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*. Madrid, 2003. 345 p. ISBN 84-498-0466-3.
- Neufert. *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona, 1995. 580 p. ISBN 84-252-0053-9.

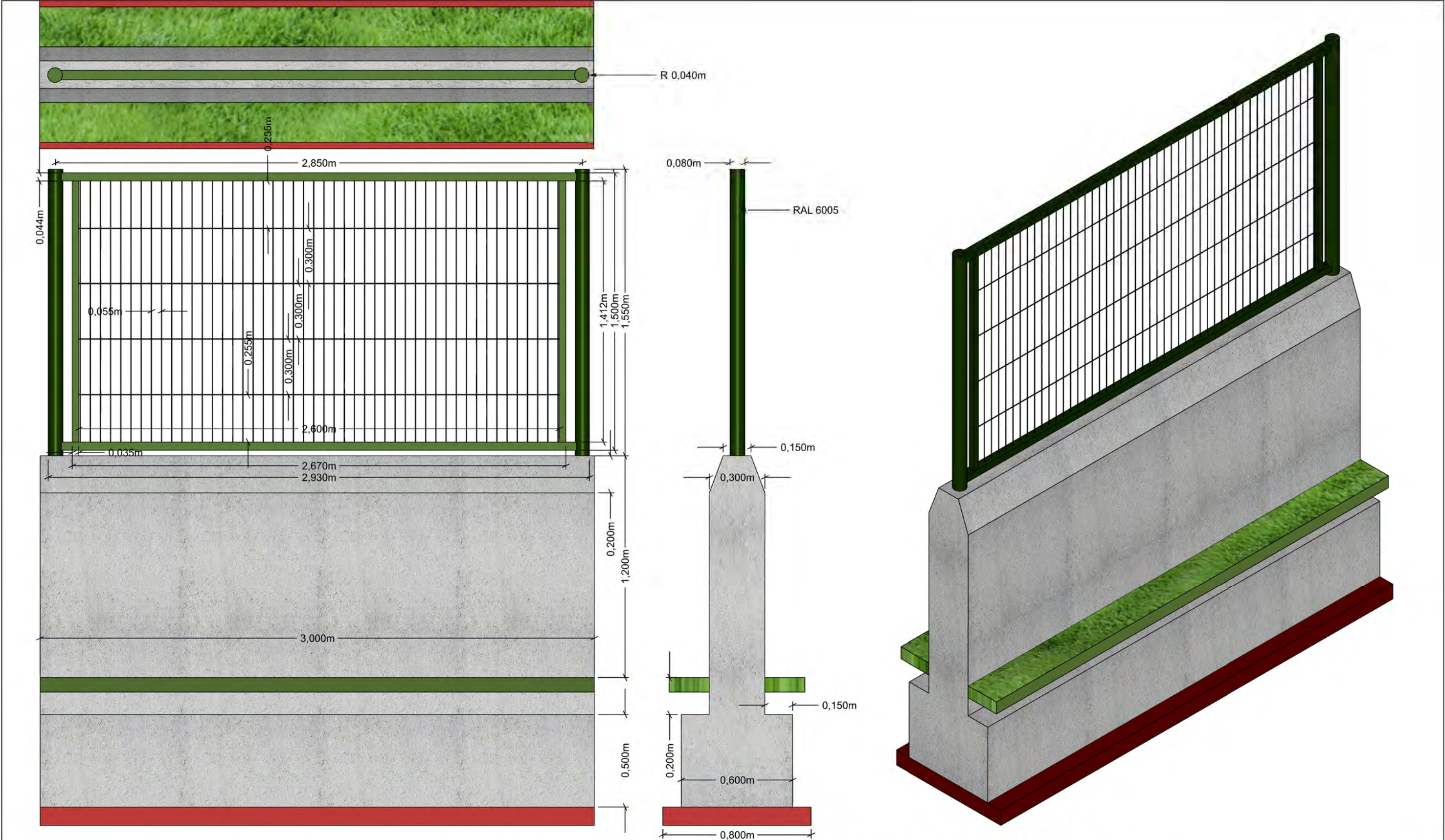


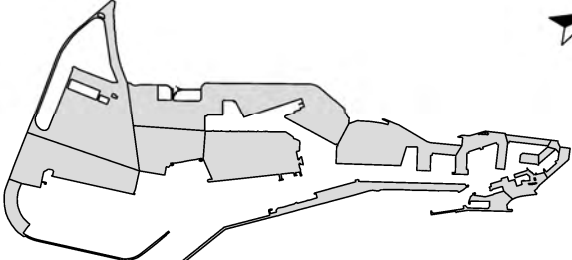
Port de Barcelona

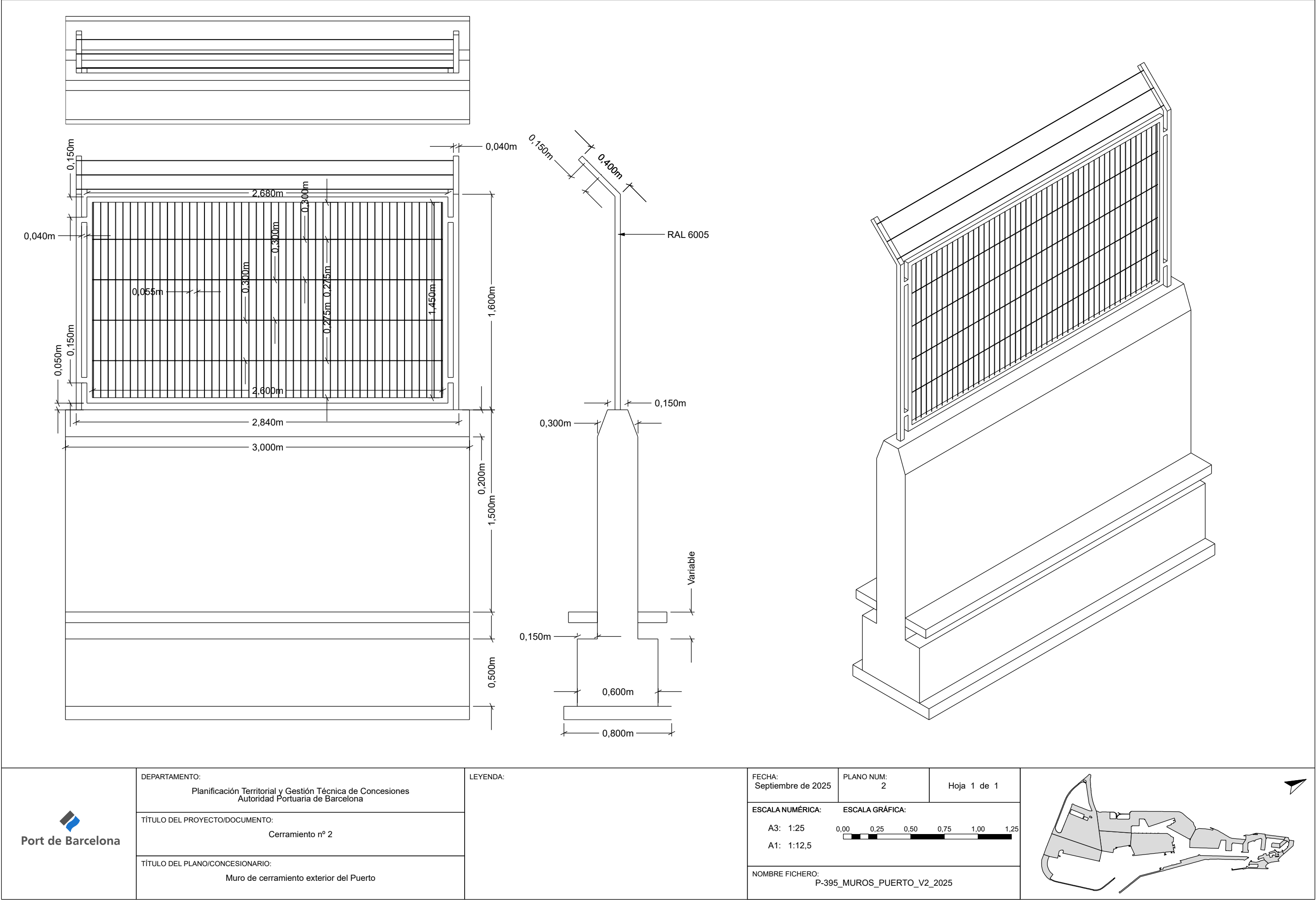
ANEJO Nº2: PLANOS CERRAMIENTOS Y MUROS TIPO APB

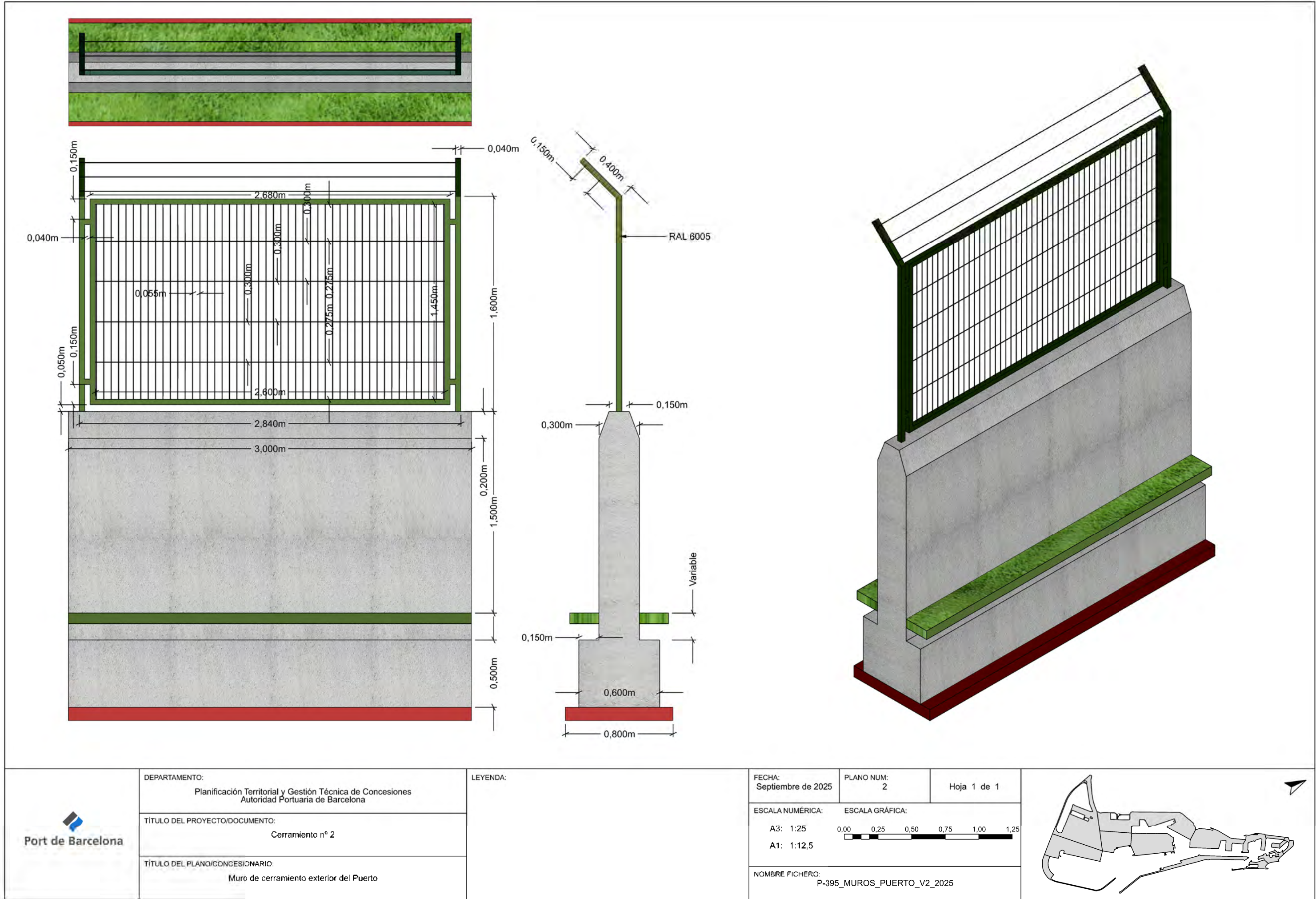


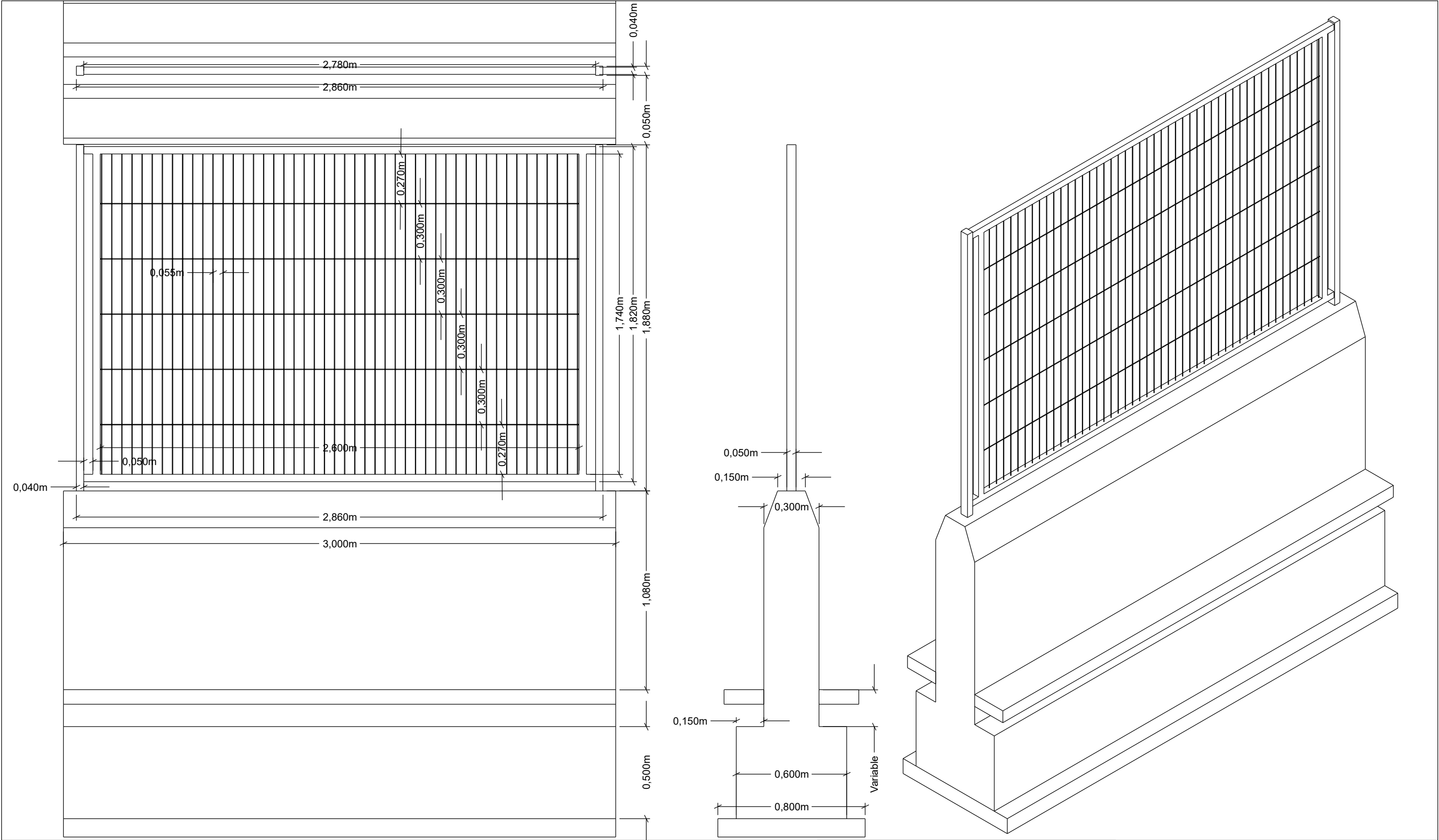
 Port de Barcelona	DEPARTAMENTO: Planificaci3n Territorial y Gesti3n T3cnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 1	Hoja 1 de 1	 	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 1		ESCALA NUMÉRICA:		ESCALA GRÁFICA:		
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento interior del Puerto		A3: 1:20 A1: 1:10				
	NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025						

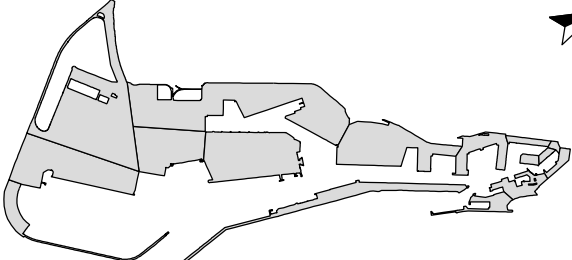


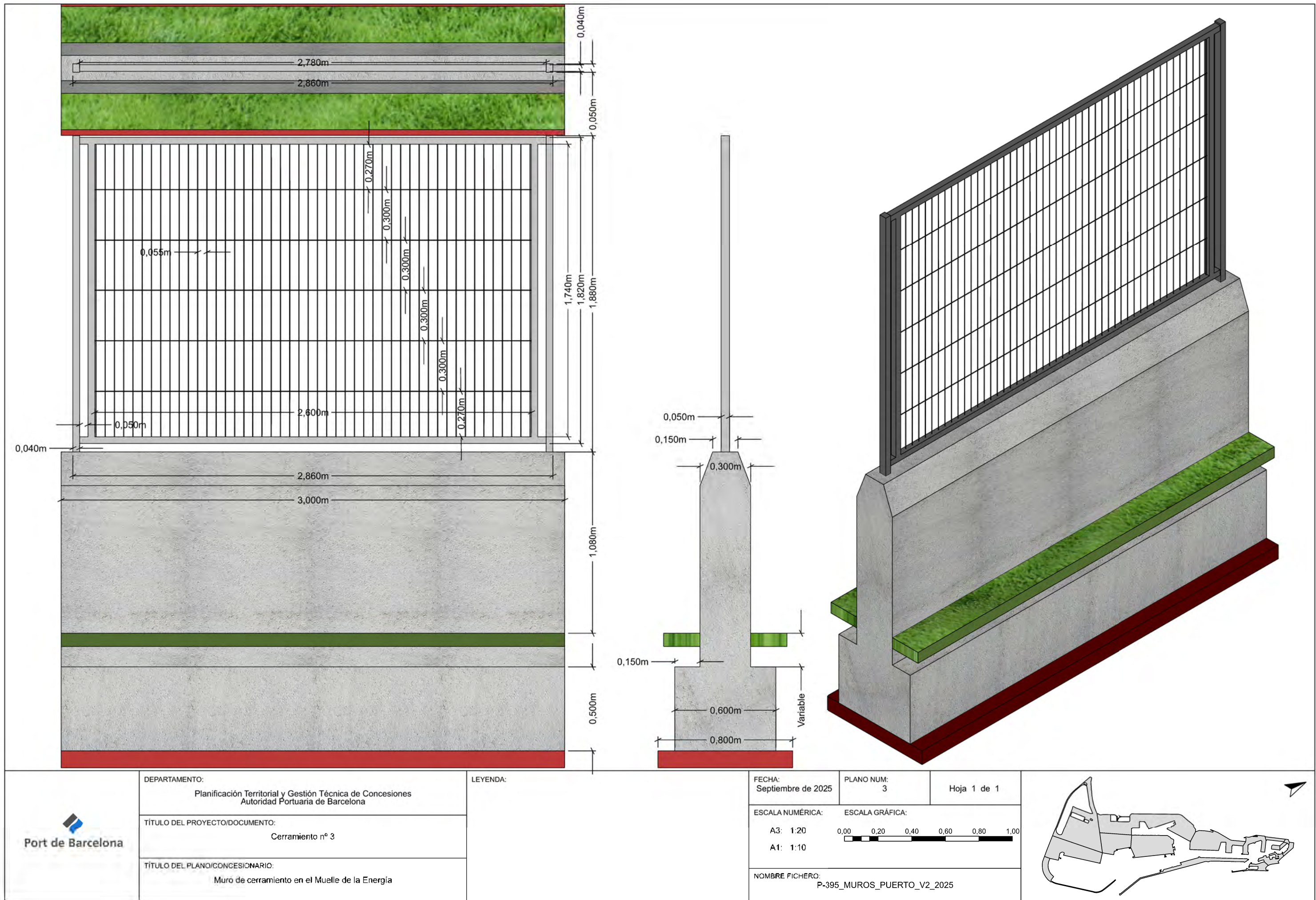
	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 1	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 1		ESCALA NUMÉRICA: A3: 1:20 A1: 1:10		ESCALA GRÁFICA: 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento interior del Puerto		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			

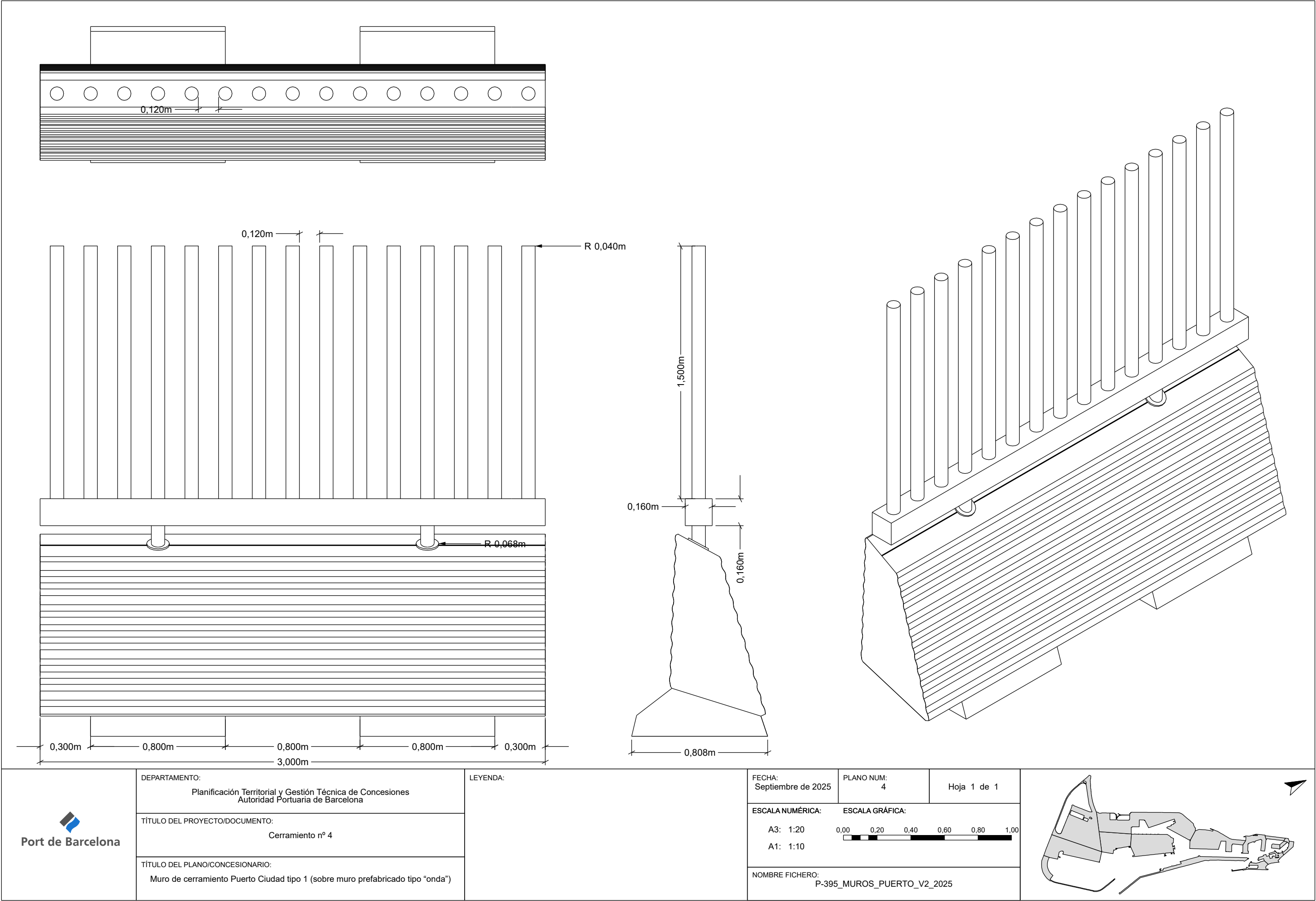


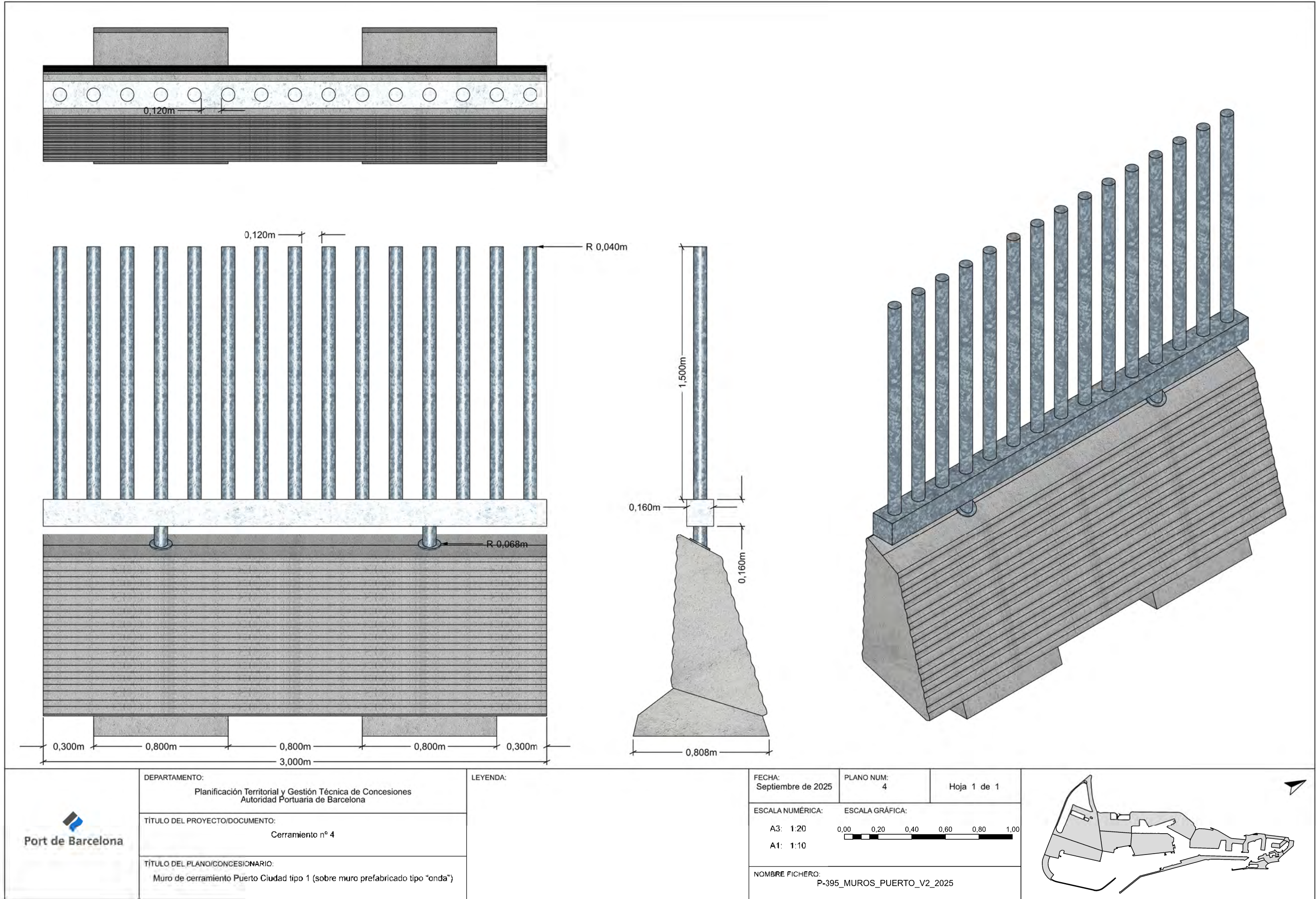


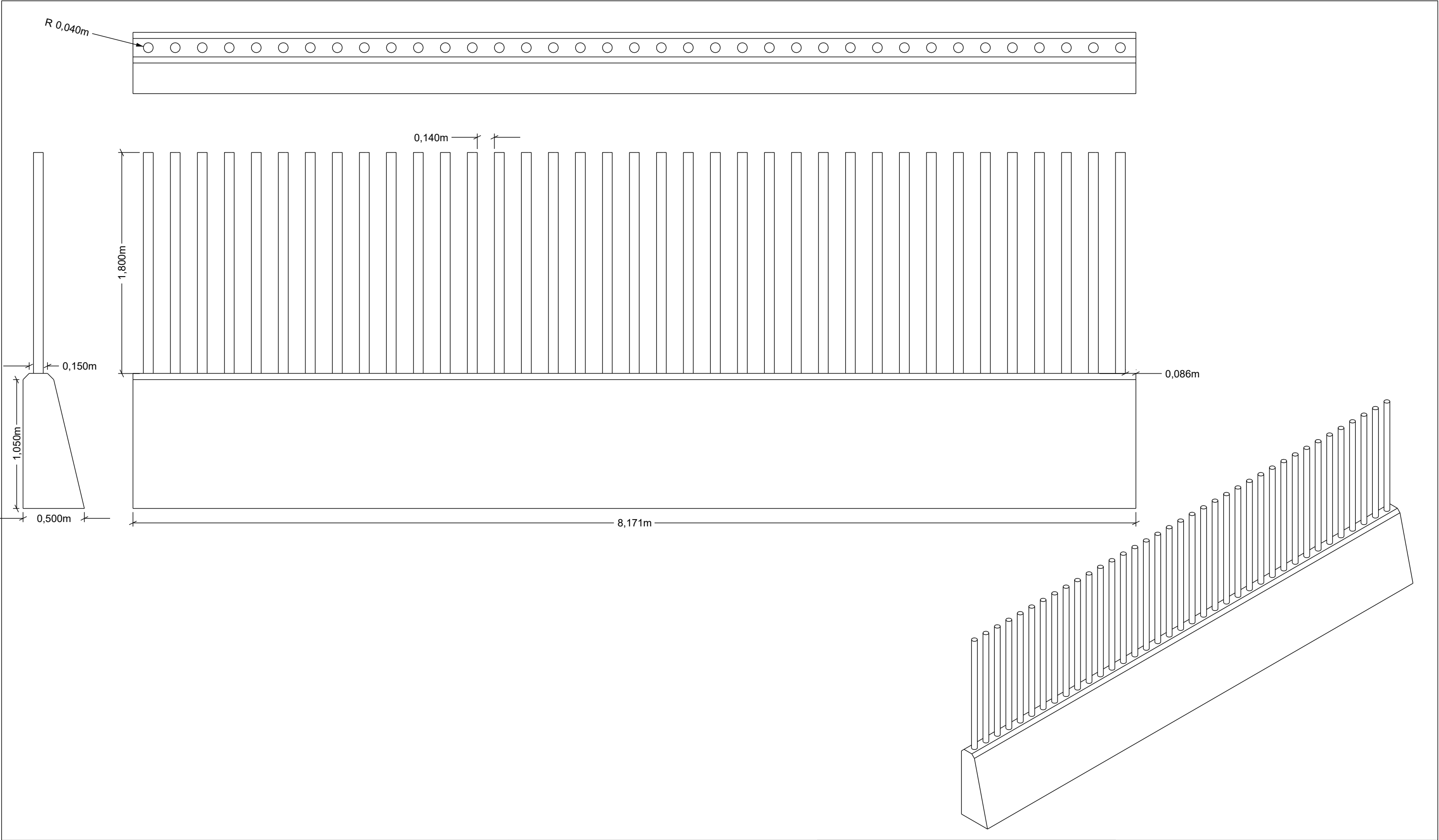


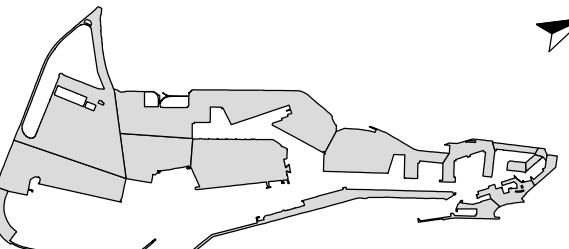
	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 3	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 3		ESCALA NUMÉRICA: A3: 1:20 A1: 1:10		ESCALA GRÁFICA: 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento en el Muelle de la Energía		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			

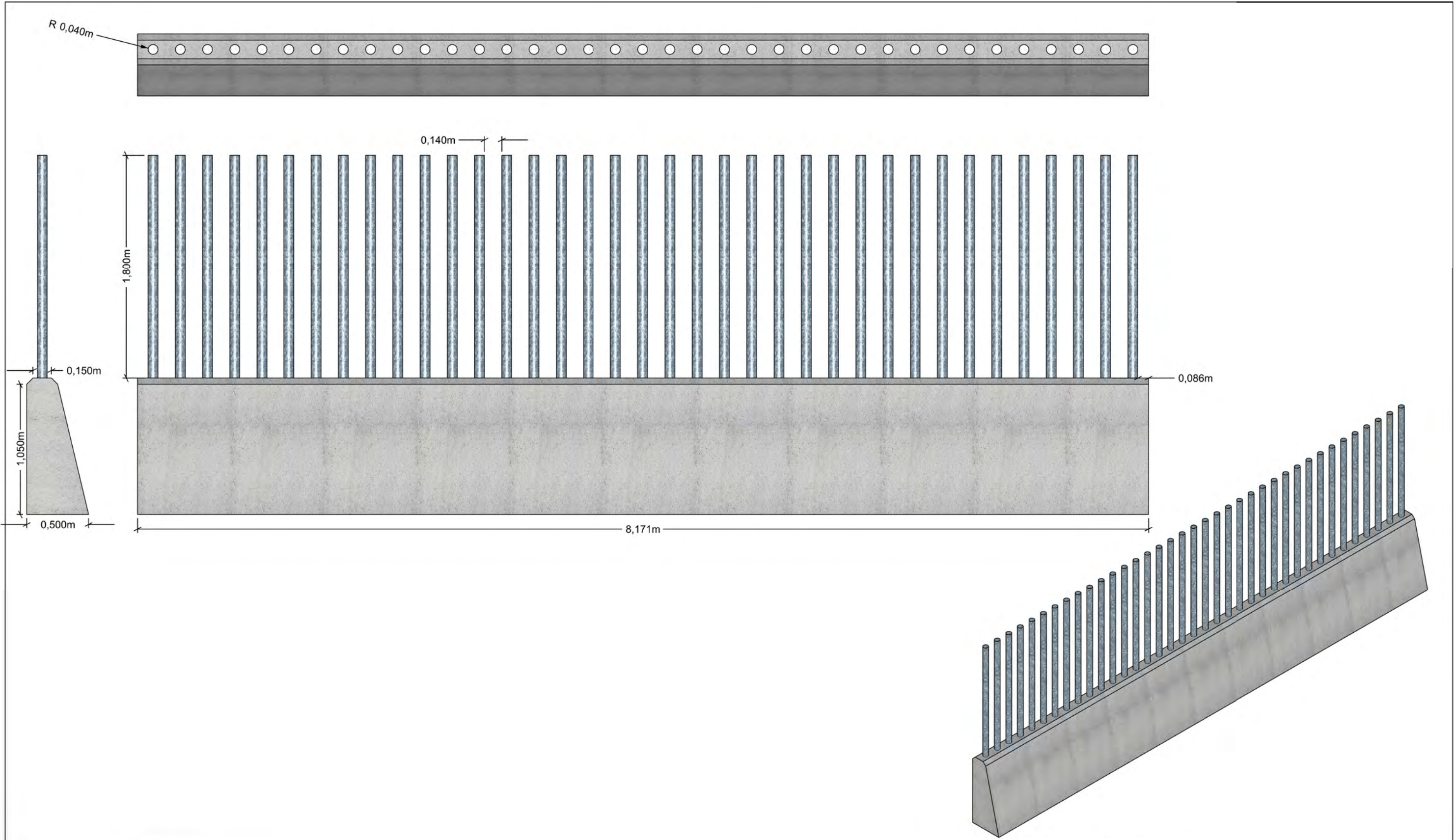


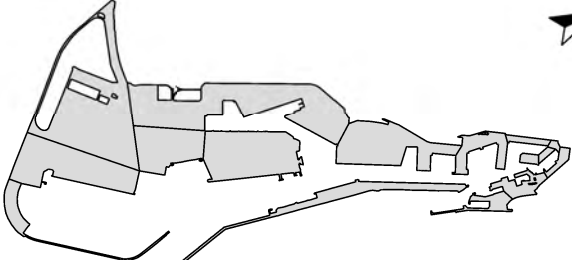


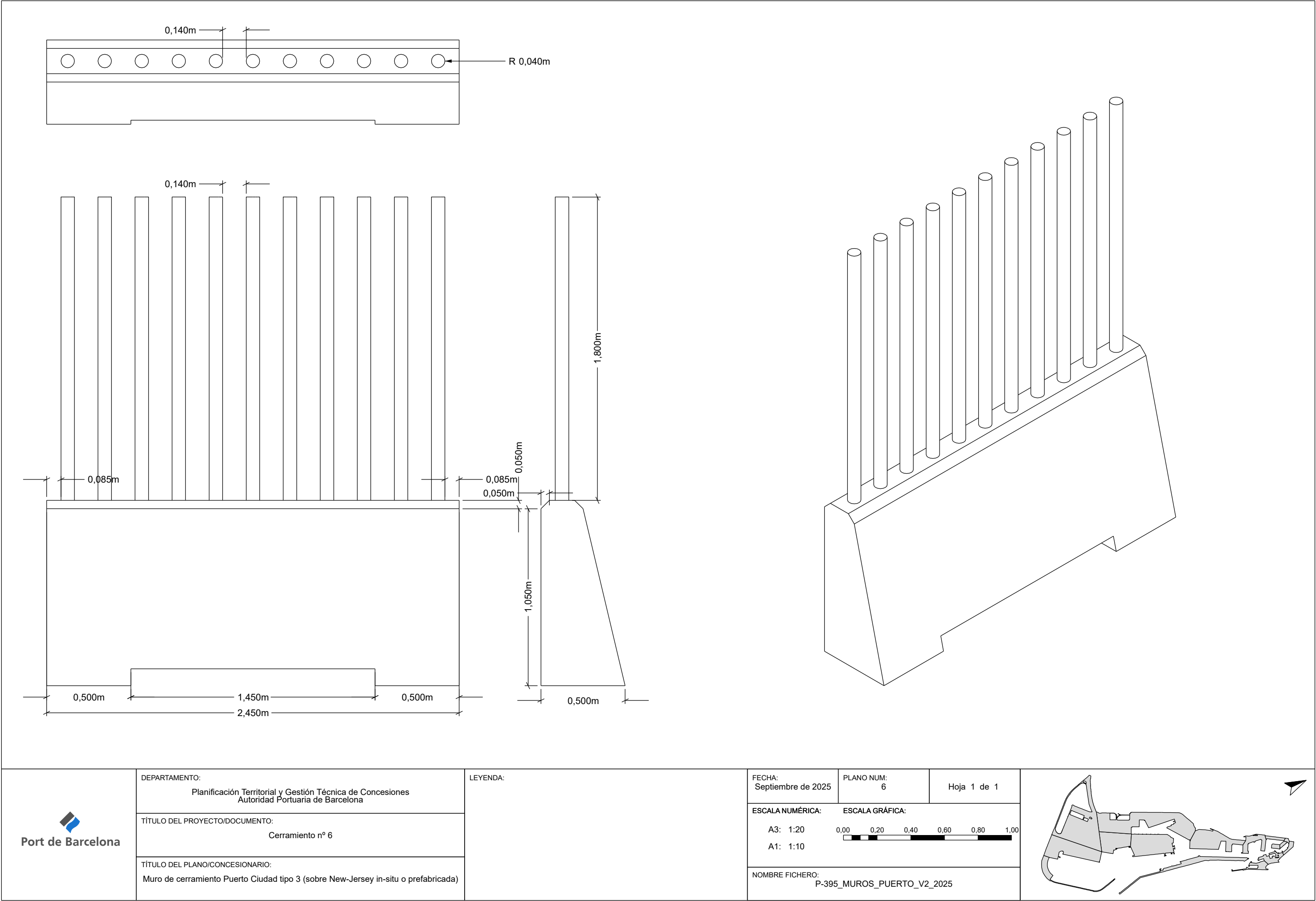


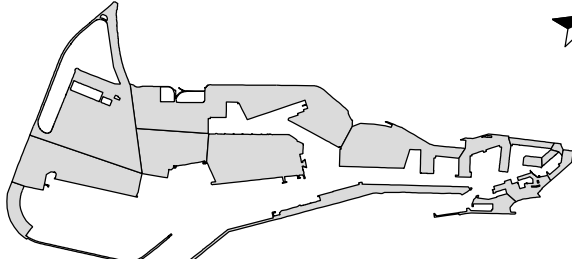


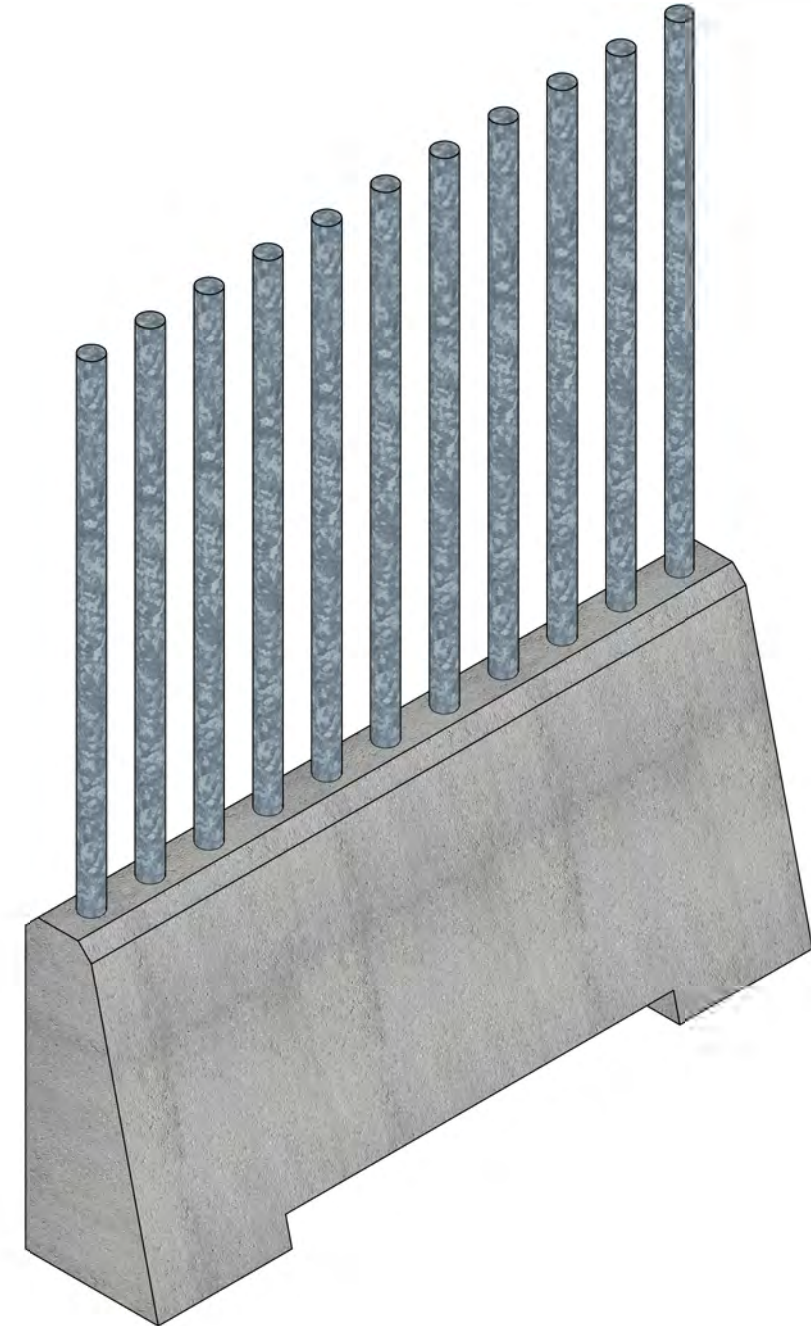
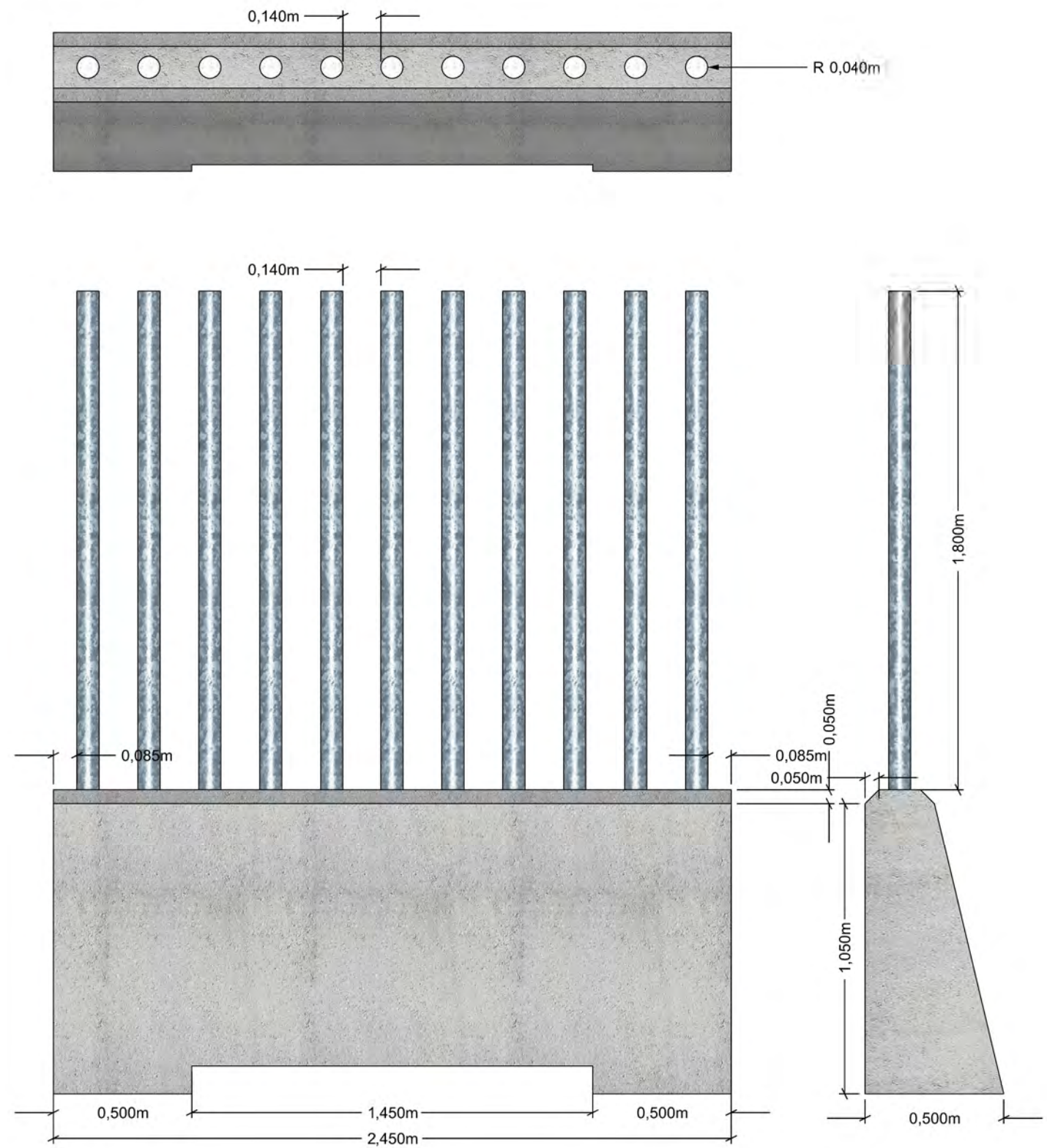
 Port de Barcelona	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 5	Hoja 1 de 1	 	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 5		ESCALA NUMÉRICA:		ESCALA GRÁFICA:		
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 2 (sobre muro in-situ)		A3: 1:30 A1: 1:15				
			NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025				



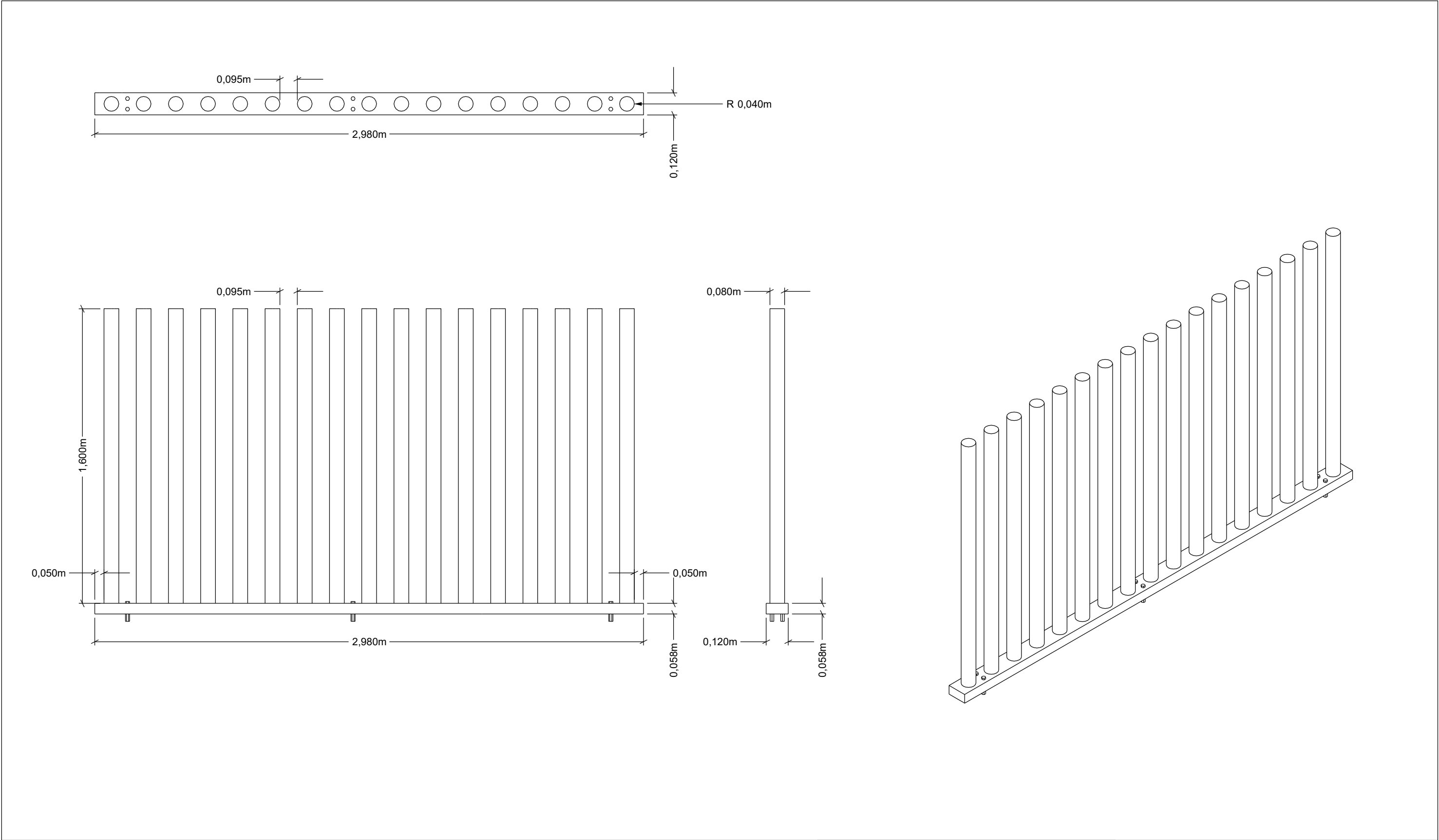
	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 5	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 5		ESCALA NUMÉRICA: A3: 1:30 A1: 1:15		ESCALA GRÁFICA: 0,00 0,30 0,60 0,90 1,20 1,50	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 2 (sobre muro in-situ)		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			

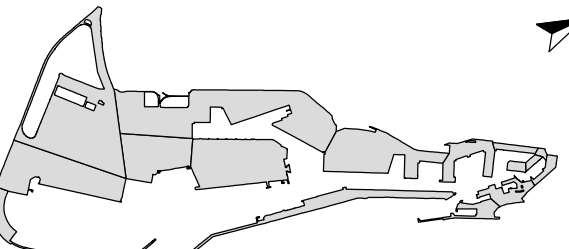


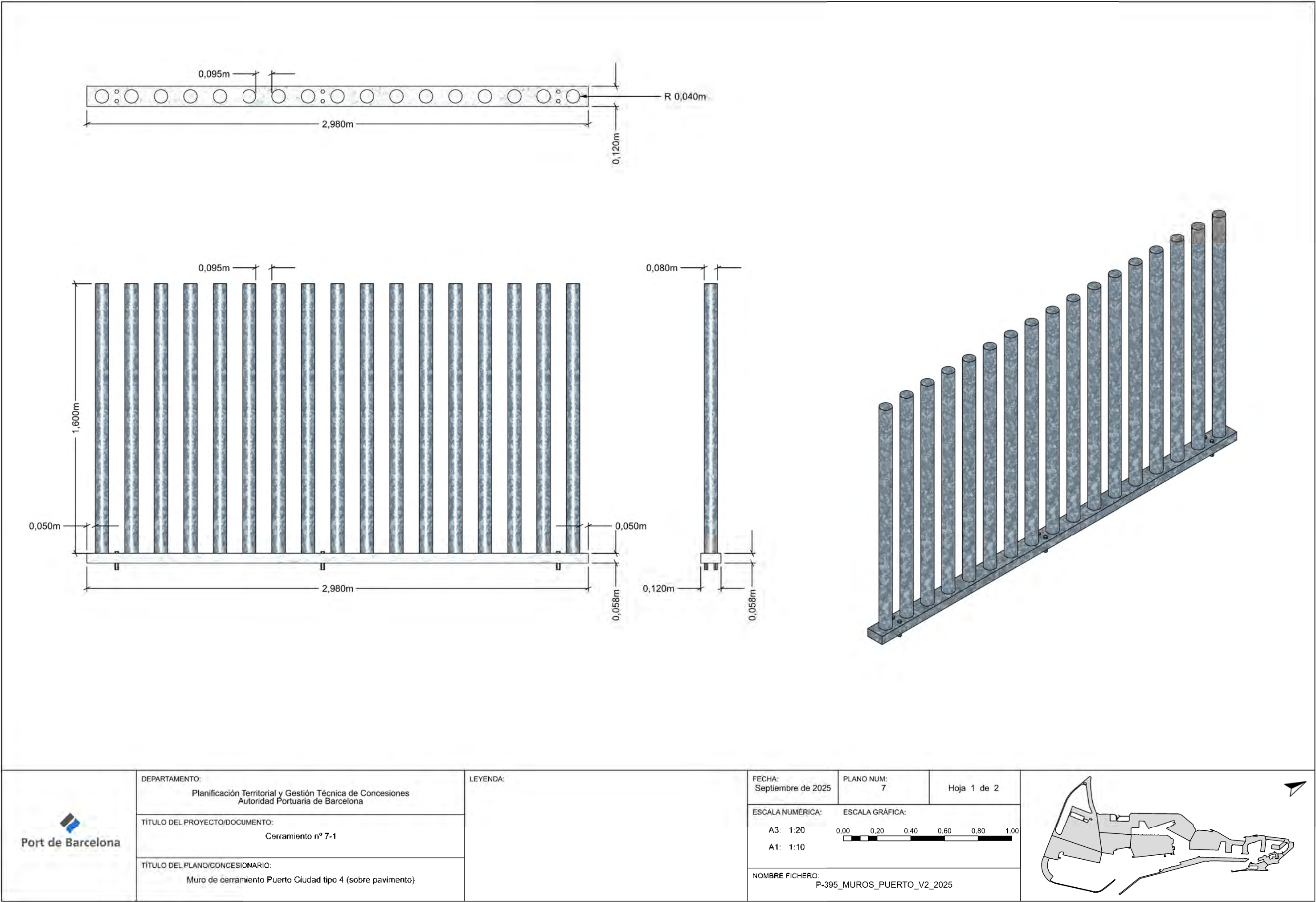
 Port de Barcelona	DEPARTAMENTO: Planificaci3n Territorial y Gesti3n T3cnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 6	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 6		ESCALA NUMÉRICA:		ESCALA GRÁFICA:	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 3 (sobre New-Jersey in-situ o prefabricada)		A3: 1:20 A1: 1:10			
	NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025					

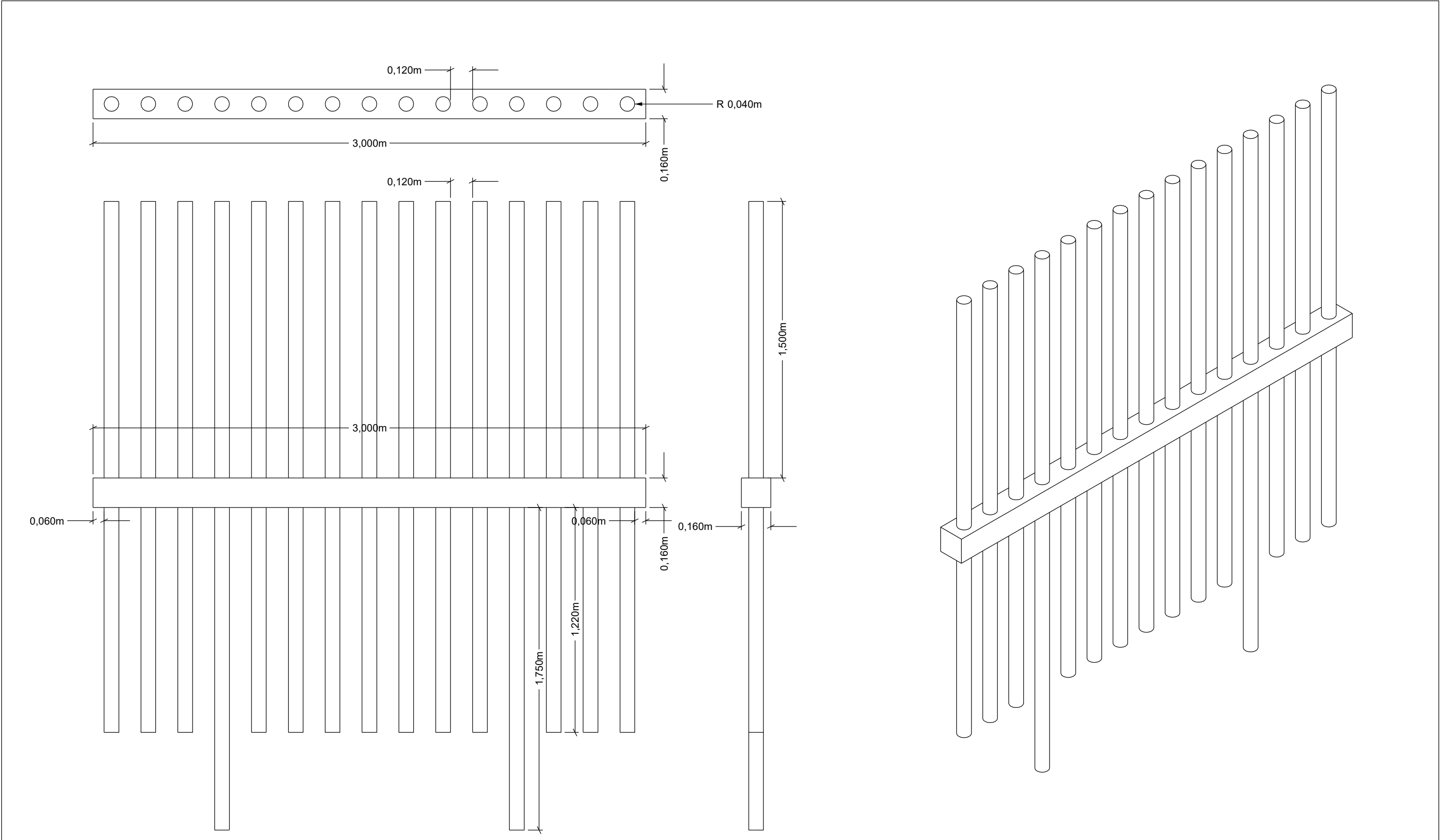


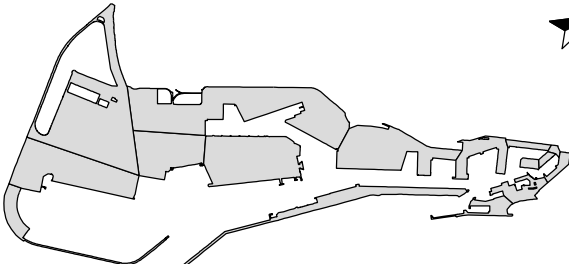
	DEPARTAMENTO: Planificaci3n Territorial y Gesti3n T3cnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 6	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento n3 6		ESCALA NUMÉRICA:		ESCALA GRÁFICA:	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 3 (sobre New-Jersey in-situ o prefabricada)		A3: 1:20		0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
			A1: 1:10			
			NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			

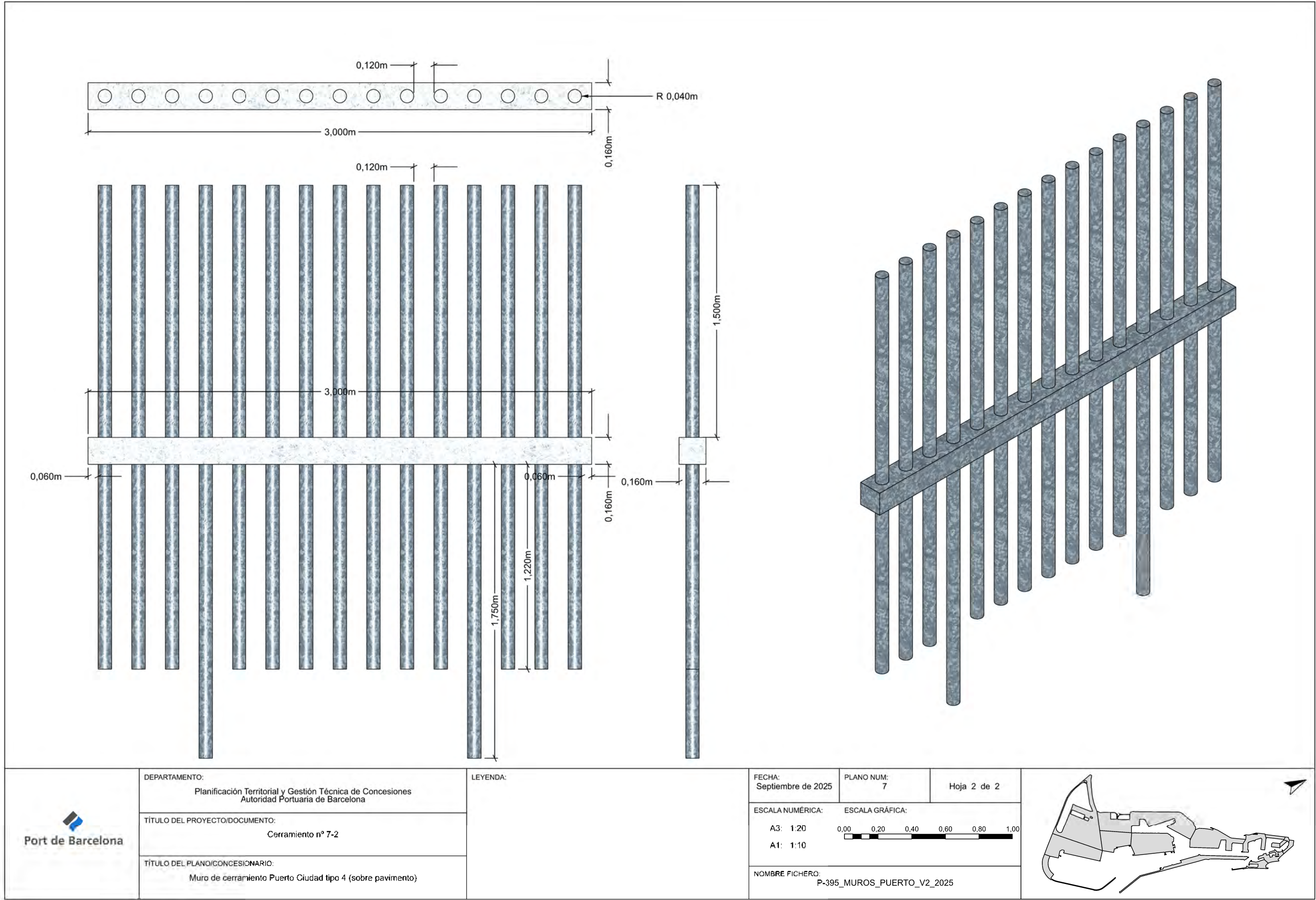


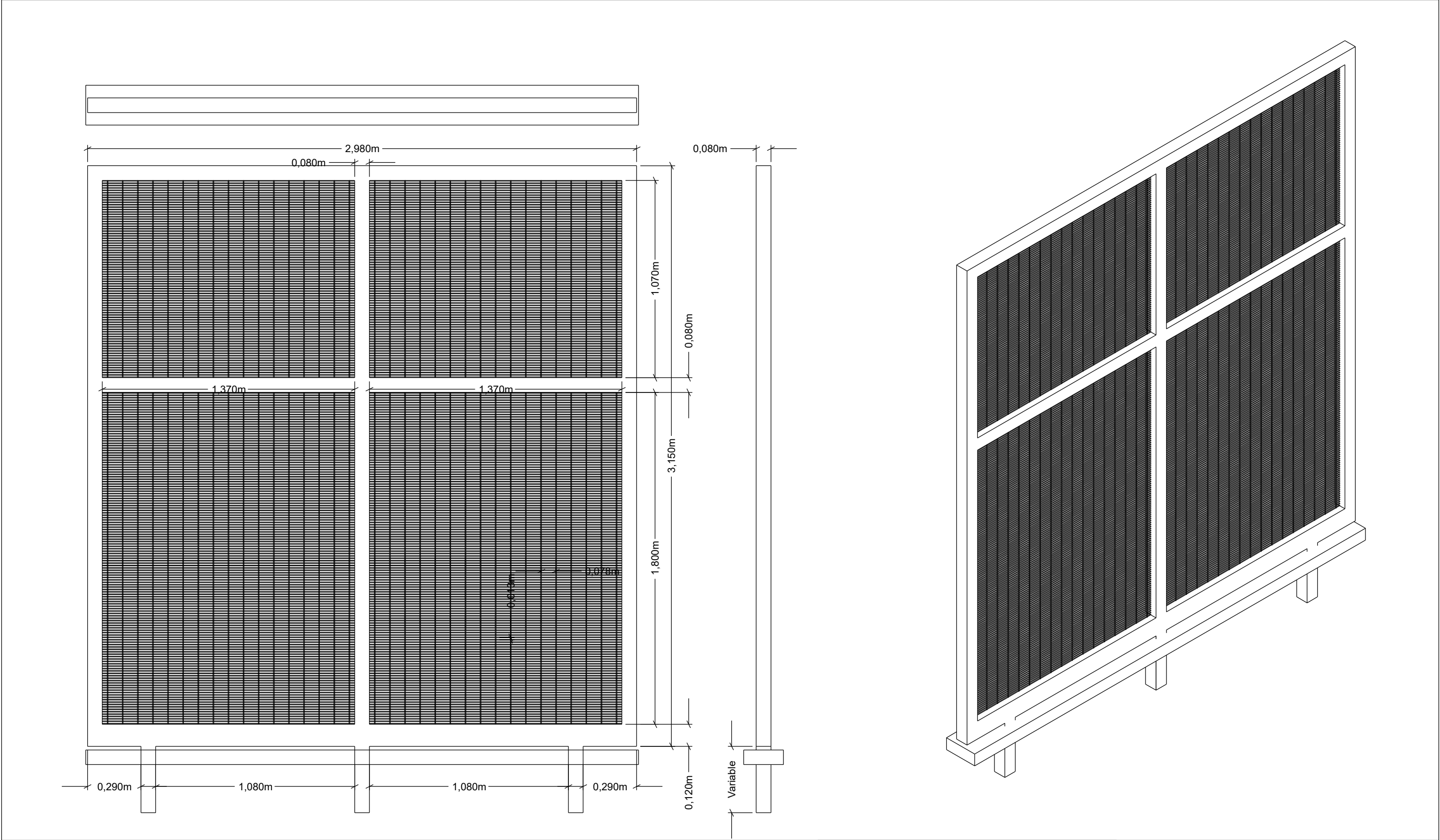
 Port de Barcelona	DEPARTAMENTO: Planificaci3n Territorial y Gesti3n T3cnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 7	Hoja 1 de 2	 
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 7-1		ESCALA NUMÉRICA: A3: 1:20 A1: 1:10		ESCALA GRÁFICA: 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 4 (sobre pavimento)		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			

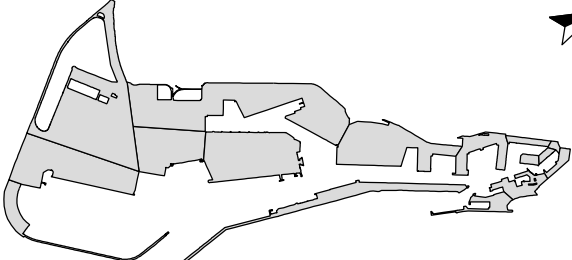


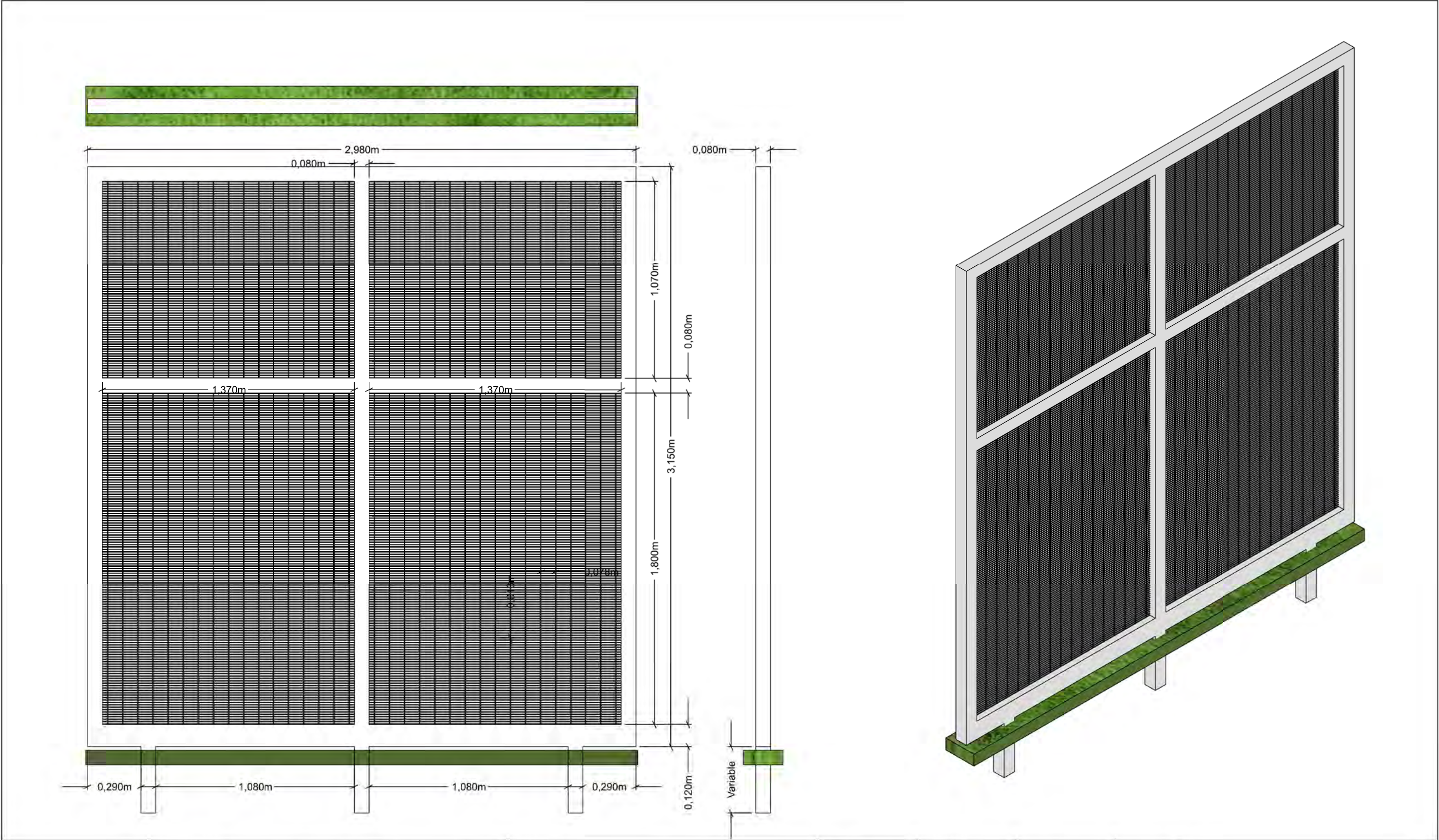


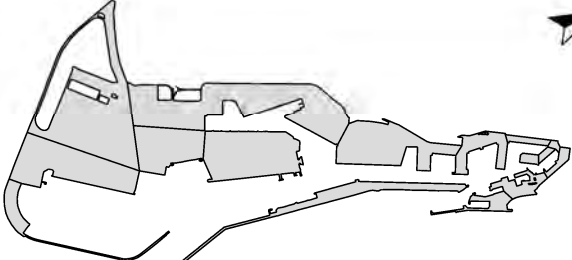
 Port de Barcelona	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 7	Hoja 2 de 2		
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 7-2		ESCALA NUMÉRICA:		ESCALA GRÁFICA:		
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Muro de cerramiento Puerto Ciudad tipo 4 (sobre pavimento)		A3: 1:20 A1: 1:10				
	NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025						





	DEPARTAMENTO: Planificación Territorial y Gestión Técnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 8	Hoja 1 de 1	
	TÍTULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento nº 8		ESCALA NUMÉRICA: A3: 1:20 A1: 1:10		ESCALA GRÁFICA: 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
	TÍTULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Cerramiento antibalas en terminales de cruceros del Muelle Adosado		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			



	DEPARTAMENTO: Planificaci3n Territorial y Gesti3n T3cnica de Concesiones Autoridad Portuaria de Barcelona	LEYENDA:	FECHA: Septiembre de 2025	PLANO NUM: 8	Hoja 1 de 1	
	TITULO DEL PROYECTO/DOCUMENTO: Cerramiento n3 8		ESCALA NUM3RICA: A3: 1:20 A1: 1:10		ESCALA GR3FICA: 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00	
	TITULO DEL PLANO/CONCESIONARIO: Cerramiento antibalas en terminales de cruceros del Muelle Adosado		NOMBRE FICHERO: P-395_MUROS_PUERTO_V2_2025			