



PLAYA DE LA BARCELONETA, BARCELONA

<p>UNIVERSIDAD DE CANTABRIA</p> <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>ÁREA OBRAS MARÍTIMAS Y PROYECTOS</p> 	
TIPO	PROYECTO FIN DE MÁSTER
	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TÍTULO en castellano	ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA
TÍTULO en inglés	STABILIZATION OF LA BARCELONETA BEACH
PROVINCIA	BARCELONA
TÉRMINO MUNICIPAL	BARCELONA
TOMO	I (Y ÚNICO)
DOCUMENTOS	<p>DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA</p> <p>DOCUMENTO Nº 2 PLANOS</p> <p>DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</p> <p>DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO</p>
GRUPO	OBRAS MARÍTIMAS Y PROYECTOS
AUTOR	FRANCISCO PARRA DOBARGANES
PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 8.211.823,95 €	SEPTIEMBRE de 2017



RESUMEN

El documento para la superación del trabajo de fin de máster de los estudios de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos con cuyo título del proyecto es “Estabilización de la Playa de la Barceloneta” ha sido realizado por el estudiante Francisco Parra Dobarganes.

El proyecto realizado con la ayuda del tutor Raúl Medina Santamaría del departamento de Ingeniería Costera y la del codirector Amador Gafo perteneciente al departamento de Proyectos. La realización del trabajo de fin de máster se ha realizado durante el curso académico del máster de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos 2016-2017 y la entrega del documento en la convocatoria de Septiembre de 2017 con motivo de defenderlo en Octubre de 2017.

La Barceloneta se encuentra orientada aproximadamente al S70°E, encontrándose delimitada en el Sur por el dique de San Sebastián y en el Norte por el Brazo de Ginebra Poniente. Asimismo, en el tercio norte de la playa de La Barceloneta se ubica un dique exento con una longitud aproximada de 150 m. El dique exento divide la playa de La Barceloneta en dos zonas. La longitud de costa comprendida entre el dique de San Sebastián y el dique exento es de unos 1000 m y la correspondiente línea de costa entre el dique exento y el Brazo de Ginebra Poniente es de unos 600 m

En este documento se trata la problemática costera que sufre la playa más emblemática de la ciudad de Barcelona, la playa de la Barceloneta.

Durante los temporales de los meses invernales, los oleajes procedentes del norte, especialmente los ENE, generan corrientes longitudinales cuando rompen en la costa produciendo corrientes de norte a sur. Debido a que para esta dirección de oleaje las velocidades de corriente son altas a lo largo de toda la playa hace que movilice mucho material y que lo deposite en el extremo sur de la playa y a las afueras del contorno de la misma. De este modo se escapa la arena de la playa, no permite que se acumule y que bajo condiciones de oleaje más favorables, la dirección predominante es la SE y SSW, en meses estivales, vaya devolviéndolo a su posición correspondiente.

Es por ello por lo que la playa se encuentra en desequilibrio ya que no solo pierde material cuando inciden estos oleajes, si no que no tiene aporte de sedimento bajo oleajes ENE. El puerto situado aguas arriba de la Barceloneta actúa como una barrera que impidiendo que alimente la playa.

De las alternativas planteadas se ha llevado acabo como medida la construcción de un dique sumergido en su inicio y que termina sumergido, de bloques cúbicos de hormigón y escollera de 170 m con una dirección N72°E además de un dique de unión del dique exento actual con la playa que tendrá una longitud de 130 m, comenzando en la zona de playa seca y finalizando en el dique exento. Estará formado por dos tramos de igual longitud. El primer tramo emergido y el segundo tramo sumergido. La



orientación del dique es de E27°S.

Con estas medidas se prolongan el contorno sur de la playa para evitar la pérdida de arena en los temporales y se divide la playa para reducir la velocidad de las corrientes en las proximidades del dique exento.

La duración total de todas las actividades contempladas en el proyecto de Estabilización de la Barceloneta se estima en 22 meses.

El coste de la ejecución de las obras necesarias para solucionar la problemática, además de otras obras complementarias para mejorar la calidad del entorno y de las actividades de seguridad y salud es de 5.703.051,57 € por lo que el Presupuesto Base de Licitación asciende a 8.211.823,95 €.



ABSTRACT

The final work, which is required to get the master of Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, has the title "Stabilization of la Barceloneta Beach" and has been done by the student Francisco Parra Dobarganes.

This project has been done with Raúl Medina Santamaría, who belongs to the Coastal Engineering department, as director of the project and Amador Gafo, who belongs to the Projects department. It was developed during the remaining season of the master of Ingeniero de Caminos Canales y Puertos 2016-2017 and it will be sent on September of 2017 and will be presented on October of 2017.

The Barceloneta Beach has an orientation of $S72^{\circ}E$ which is marked of the San Sebastian's dam situated in the south and the Brazo de Ginebra in the north. A parallel dam to the coast is situated in the third north of the Barceloneta Beach which has a length of 150 m. It divides the Barceloneta Beach in two parts, the part between the parallel dam and the San Sebastian's dam is 1000 m long and the part between the Brazo de Ginebra and the parallel dam is 600 m long.

This document explains the problem of the Barceloneta Beach.

During the tempest of winter months, the surf which comes from the north, especially ENE, generates longitudinal flowings north to south when the waves break on the beach. This flowings has much speed and they move much sand and deposit it in the southeast end of Barceloneta Beach. The sand is lost because the south boundary is not long enough, so the summery flowings, specially SE and SSW, can't return it to the beach.

The beach is not in equilibrium due to this reason and because of the port situated in the north of the Barceloneta beach prevents sand from entering the beach.

The alternatives which have been chosen are the construction of a dam made with concrete and rock blocks with the same elevation of the water in the beginning and finish under the water level. The dam has a direction of $N72^{\circ}E$ and it is 170 m long. In addition, a new dam will be added between the parallel dam and the beach. This dam has two middle parts, the first one with the same elevation of the water level and the other one under the water level so the dam is 130 m long and the direction is $E27^{\circ}S$.

These constructions increase the length of the south boundary to avoid that the sand scapes and divide the beach to reduce the flowings between the parallel dam and the beach.

The continuity of all the works required to make all the activities mentioned in the project Stabilization of Barceloneta Beach will last around 22 months.

All the construction activities and other necessary activities such as some



improvements in the surrounding and in safe and security cost 5.703.051,57 € so the budget necessary to apply for the project is 8.211.823,95 €.



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ANEJOS A LA MEMORIA
 - o Anejo nº 1. Introducción y Antecedentes
 - o Anejo nº 2. Marco Geográfico y Oceanográfico
 - o Anejo nº 3. Geología y Geotecnia
 - o Anejo nº 4. Climatología
 - o Anejo nº 5. Granulometría y Batimetría
 - o Anejo nº 6. Oleaje y Niveles de Cálculo
 - o Anejo nº 7. Morfodinámica del Sistema
 - o Anejo nº 8. Estudio y Definición de las Alternativas
 - o Anejo nº 9. Definición de la Solución Adoptada
 - o Anejo nº 10. Calculo Estructural del Dique
 - o Anejo nº 11. Afección al Dominio Público
 - o Anejo nº 12. Clasificación del Contratista
 - o Anejo nº 13. Formula de Revisión de Precios
 - o Anejo nº 14. Justificación de Precios
 - o Anejo nº 15. Plan de Obra
 - o Anejo nº 16. Presupuesto para Conocimiento de la Administración
 - o Anejo nº 17. Estudio de Impacto Ambiental
 - o Anejo nº 18. Responsabilidad Ambiental
 - o Anejo nº 19. Gestión de Residuos
 - o Anejo nº 20. Accesibilidad
 - o Anejo nº 21. Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

- LOCALIZACIÓN
- BATIMETRÍA
- SOLUCIÓN
- DIQUE DE SAN SEBASTIÁN
- DIQUE EN T
- SOLUCIÓN RELLENO DE ARENA

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO



DOCUMENTO N°1 – MEMORIA



Contenido

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1. Introducción y Antecedentes
- Anejo nº 2. Marco Geográfico y Oceanográfico
- Anejo nº 3. Geología y Geotecnia
- Anejo nº 4. Climatología
- Anejo nº 5. Granulometría y Batimetría
- Anejo nº 6. Oleaje y Niveles de Cálculo
- Anejo nº 7. Morfodinámica del Sistema
- Anejo nº 8. Estudio y Definición de las Alternativas
- Anejo nº 9. Definición de la Solución Adoptada
- Anejo nº 10. Calculo Estructural del Dique
- Anejo nº 11. Afección al Dominio Público
- Anejo nº 12. Clasificación del Contratista
- Anejo nº 13. Formula de Revisión de Precios
- Anejo nº 14. Justificación de Precios
- Anejo nº 15. Plan de Obra
- Anejo nº 16. Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- Anejo nº 17. Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo nº 18. Responsabilidad Ambiental
- Anejo nº 19. Gestión de Residuos
- Anejo nº 20. Accesibilidad
- Anejo nº 21. Estudio de Seguridad y Salud



MEMORIA DESCRIPTIVA

**Contenido**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	2	19. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
2. MARCO GEOGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO.....	2	20. ACCESIBILIDAD.....	8
3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	2	21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
4. CLIMATOLOGÍA.....	3	22. DOCUMENTOS QUE INTEGRA EL PROYECTO.....	9
5. GRANULOMETRÍA Y BATIMETRÍA.....	3	23. DEFINICIÓN DE LA OBRA.....	9
6. OLEAJES Y NIVELES DE CÁLCULO.....	4	24. EQUIPO REDACTOR.....	9
7. MORFODINÁMICA DEL SISTEMA.....	4	25. CONCLUSIÓN	9
8. ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	5		
9. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	5		
10. CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL DIQUE	6		
11. AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO.....	6		
12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6		
13. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	7		
14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	7		
15. PLAN DE OBRA.....	7		
16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	7		
17. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7		
18. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	8		



1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente documento, Proyecto de Estabilización de la playa de la Barceloneta, tiene como finalidad la definición y valorización de la zona para entender su situación actual y establecer las vías de desarrollo posibles. El problema está vigente y toda la información tratada es actual y veraz.



Debido a la problemática existente en el municipio de Barcelona, la Dirección General de Costas llevó a cabo, en el año 2006, el proyecto conocido como "Estabilización de las playas de Barcelona" que pretendía definir un sistema de estructuras de apoyo que afianzaran las playas para proceder después a su realimentación con arena.

El proyecto se desarrolla en colaboración con el departamento de Ingeniería Oceanográfica de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de Santander como fin de trabajo del máster de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Los departamentos de Ingeniería Oceanográfica junto con el departamento de Proyectos de la escuela proporcionan información necesaria sobre la zona de estudio para poder redactar el proyecto de estabilización de la playa de la Barceloneta, Barcelona.

2. MARCO GEOGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO

GEOGRÁFICO

El sector del margen continental entre la ciudad de Barcelona y la Playa de Pals se incluye en las unidades morfoestructurales de los Catalánides y la Depresión Central Catalana.

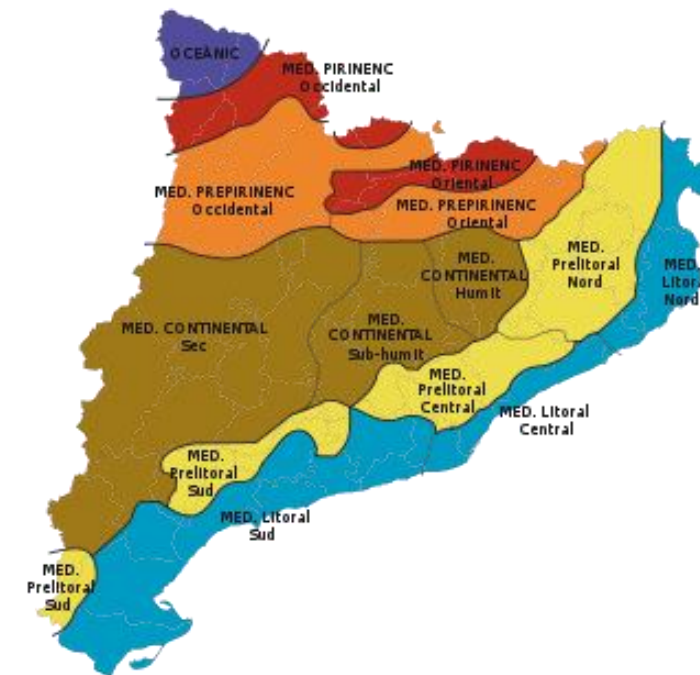
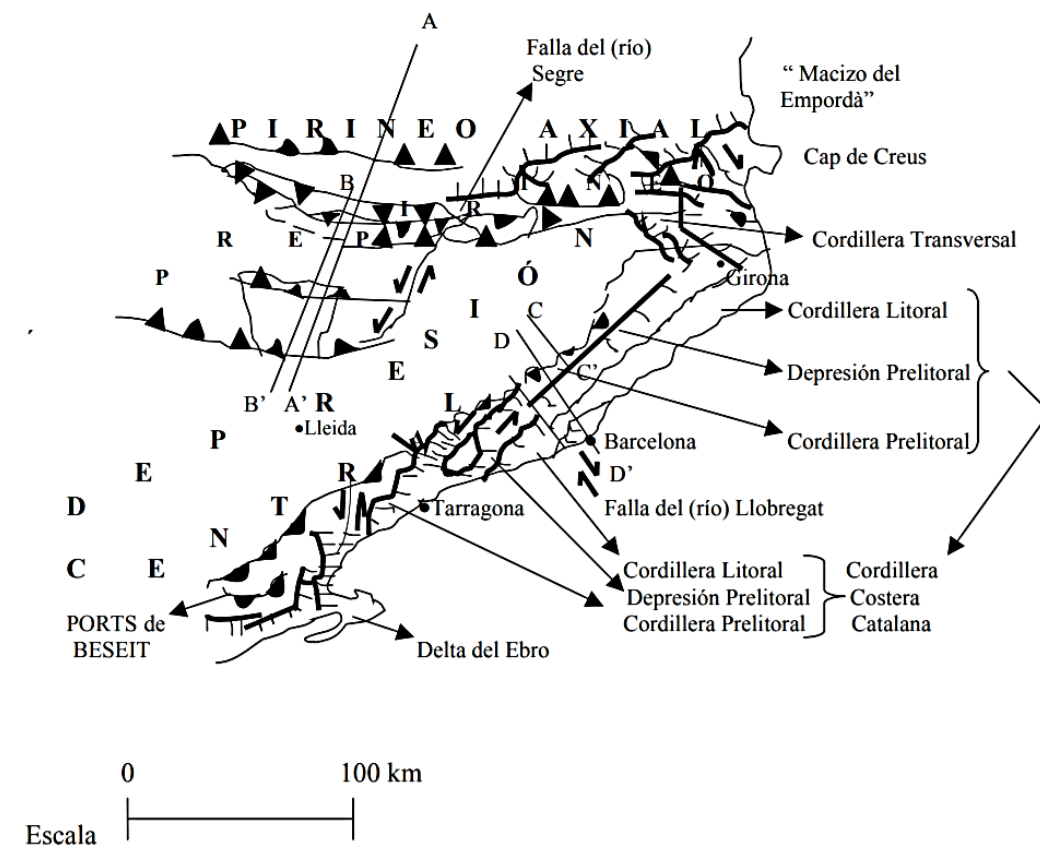
Desde Gerona es hasta el extremo sur de la provincia de Tarragona, la zona litoral se encuentra marcada por un sistema de dos cordilleras paralelas, encontrando entre ambas una pequeña depresión. Las cordilleras son la Cordillera Prelitoral y la Cordillera litoral; con la depresión prelitoral entre ellas. Este sistema está limitado por la Depresión del Ebro y sigue una alineación NE-SW.

OCEANOGRÁFICO

Los mecanismos que regulan la circulación de la masa de agua en la plataforma continental catalana son más o menos complejos, aunque están notablemente influenciados por la acción del viento. En la plataforma continental externa el régimen de circulación dominante depende del flujo general del mediterráneo en este sector, independientemente del viento predominante. La plataforma continental interna también está afectada por este flujo, pero el viento ejerce un control mucho mayor sobre este sector, dando origen a una microcirculación local de gran variabilidad.

3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona dónde se ubica el proyecto de estudio pertenece a la unidad morfológica de las Catalánides, destacando los deltas del Llobregat, Besós y "Umbral" de Barcelona.



En invierno se suelen producir nevadas, especialmente en las zonas montañosas del interior. Son frecuentes las lluvias intensas y torrenciales, sobre todo en otoño. Las temperaturas y la evapotranspiración potencial aumentan de norte a sur, inversamente a la pluviometría.

Los meses en mayor porcentaje de precipitaciones extremas son en septiembre, octubre y noviembre, concretamente, las intensidades elevadas se han registrado de mayo a noviembre.

Respecto a los vientos se puede comentar que los vientos imperantes distribuidos entre el tercer y el primer cuadrante, mientras que la menor influencia proviene del segundo cuadrante en los meses invernales mientras que en épocas estivales el viento predominante es el SW seguido del SSW y del NE. El resto de vientos del segundo cuadrante les siguen, en orden de importancia, relegando al último puesto en frecuencia y fuerza a los vientos del cuarto cuadrante.

La depresión entre las dos cordilleras que constituyen el Sistema de las Catalánides está formada por terrenos del Terciario, mientras que sus bajos y sus contornos están formados por terrenos primarios y secundarios, plegados sucesivamente en las orogénias herciniana y alpina.

Con respecto a las playas de la unidad fisiográfica que se está analizando cabe decir que, en general, la composición mineralógica de las fracciones ligera y pesada son un reflejo de la geología de la zona prelitoral, representando la fracción ligera casi todo el material y estando constituida por sílice procedente de la degradación del granito, componente fundamental de la cordillera litoral. El tamaño medio de grano es creciente paulatinamente hacia el norte. En la playa sumergida la presencia de arenas es constante en todo el tramo, si bien la anchura de la franja y la profundidad que alcanza es variable.

4. CLIMATOLOGÍA

El clima mediterráneo se caracteriza por una pluviometría irregular y estacional, con inviernos húmedos y relativamente suaves en las zonas costeras, y veranos muy secos y calurosos.

5. GRANULOMETRÍA Y BATIMETRÍA

Los sedimentos analizados se caracterizan por tener una moda granulométrica entre 0,498 mm (correspondiente a la categoría de arenas medias-AM) y 0.714mm (arenas gruesas-AG-).

Estas arenas medias y gruesas se encuentran en los fondos sedimentarios con ripples, mientras que las arenas finas se corresponden, básicamente, con los fondos sedimentarios blandos, más profundos. El porcentaje de



finos en la zona de estudio es inferior a 1.5% mientras que en zona correspondientes a fondos sedimentarios blandos el porcentaje de finos es algo más elevado.

Respecto a la batimetría se han realizado diferentes cortes a perfiles de la playa en los que se muestra las diferentes secciones así como a que lugares de la playa corresponde. Se muestran en el anejo nº 5 "Granulometría y batimetría".

6. OLEAJES Y NIVELES DE CÁLCULO

En lo referente a oleajes que actúan en zonas que afectarán a la playa de la Barceloneta, podemos mencionar que en profundidades indefinidas existen dos direcciones principales:

- Los levantes procedentes del sector Este que predominan en épocas invernales. Los oleajes procedente del E y ENE son los más energéticos con altura de ola significativa superada 12 horas al año en torno a los 4 metros en el sector E y de 5,5 metros en el sector NE.
- Los oleajes que proceden del Sur que son más frecuentes en épocas estivales. Los oleajes que llegan a esta zona con dirección SSW la altura de la ola significativa superada 12 horas al año es aproximadamente de 4 metros la cual se reduce a 3,5 metros si proceden del S.

Los oleajes más frecuentes en la zona son los procedentes del sector SSW (19,17 %), seguidos del sector ENE (12,64 %) y del NE (11,02 %).

En el anejo nº 6 "Oleaje y niveles de cálculo" se muestran gráficas que acompañan a las anotaciones para facilitar la visualización de los datos.

Mediante la propagación de oleajes, descritos con más detalles en el anejo nº 6 "Oleaje y niveles de cálculo" se ha podido obtener conclusiones como que en regímenes medios la altura de ola significativa inferior a 1 m el 50 % del tiempo e inferior a 1,4 m el 80 % del tiempo. Por otra parte, el valor de la altura de ola significativa excedida 12 horas al año (Hs12) es del orden de los 3,25 m mientras que en condiciones de temporal altura de ola significativa con periodo de retorno oscila entre 4,75 m y 5,3 m.

Respecto a los flujos medios de energía como referencia, para el extremo sur de la Barceloneta el flujo medio en invierno oscila sobre los S77ºE mientras que en condiciones estivales correspondientes a meses de verano la dirección del flujo medio de energía es S56ºE. El flujo medio anual en este lugar será de S69ºE.

7. MORFODINÁMICA DEL SISTEMA

La playa de la Barceloneta se encuentra afectada por los oleajes de temporales que presentan componente ENE y E además de que presentan las mayores tasas de ocurrencia junto con los oleajes de dirección SSW. La mayor

parte del tiempo se encuentra sometida a un sistema de corrientes de norte-sur, provocando el movimiento de sedimento en ese sentido.

La rotura del oleaje sobre el dique sumergido del diapasón de Ginebra genera una zona de erosión en las proximidades del diapasón de Ginebra y otra en las cercanías del dique exento, ambas relacionadas con la corriente norte-sur.

Estas corrientes continúan hacia el sur a través del dique exento que comunica las dos zonas de la playa.

Entre el dique exento y el dique de San Sebastián la corriente dominante sigue siendo norte-sur circulando hasta las proximidades del dique de San Sebastián donde se dirige hacia aguas profundas perdiendo así la arena transportada a lo largo de la playa.

Los oleajes procedentes del norte, especialmente los ENE, generan corrientes longitudinales cuando rompen en la costa produciendo, como se mostró en la figura anterior, unos gradientes de velocidad de norte a sur. Debido a que para esta dirección de oleaje las velocidades de corriente son altas a lo largo de toda la playa hace que movilice mucho material y que lo deposite en el extremo sur de la playa y a las afueras del contorno de la misma. De este modo se escapa la arena de la playa, no permite que se acumule y que bajo condiciones de oleaje más favorables vaya devolviéndolo a su posición correspondiente.

Es por ello por lo que la playa se encuentra en desequilibrio ya que no solo pierde material cuando inciden estos oleajes, si no que no tiene aporte de sedimento bajo oleajes ENE. El puerto situado aguas arriba de la Barceloneta actúa como una barrera que impidiendo que alimente la playa.

En los oleajes procedentes del E, no se produce el efecto anterior, si no que en la zona de playa aguas abajo del tómbolo hay cierta corriente longitudinal de sur a norte por lo que la arena se depositará paralela a la playa pero algo más lejos de la costa.

Bajo condiciones de oleaje en periodos estivales la dirección presentan componente SE y SSW. Son oleajes menos energéticos. En el caso del SE el saliente separa la zona más sur con corriente longitudinal de sur a norte y la zona más norte con corriente longitudinal de norte a sur por lo que el sedimento será movilizad a una posición situada enfrente del dique exento.

En cambio, para el oleaje SSW, el extremo sur de la Barceloneta que sobresale actúa como punto difractante y la zona de que separa las corrientes longitudinales, del mismo modo que para el oleaje E, se encuentra más próximo al extremo sur de la playa. A su vez el dique exento actúa como barrera reduciendo la energía que actúa en la zona aguas arriba del mismo generando transporte de sedimento hacia la zona contigua a Somorrostro. Entre las regiones descritas se encuentra una zona no abrigada a la cual no le afecta la difracción por lo que el oleaje incide con mayor energía y produce fuertes gradientes de velocidad que arrastran material hacia el dique exento.



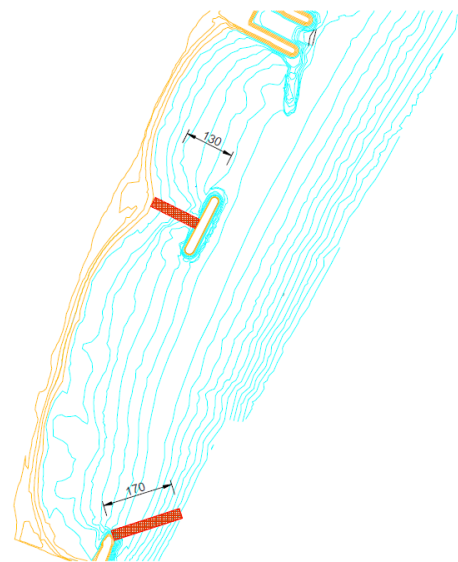
8. ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Con el objetivo de proporcionar una solución adecuada para resolver la problemática actual que presenta la playa de la Barceloneta se presentan seis diferentes alternativas. En el anejo nº 8 "Estudio y definición de la solución adoptada" se definen con detalle cada una de ellas exponiendo las ventajas e inconvenientes así como una evaluación final de la más adecuada.

- Alternativa 1: Regeneración de playa mediante aporte de arena.
- Alternativa 2: Dique sumergido para formación de playa colgada
- Alternativa 3: Regeneración de playa con arena de mayor tamaño
- Alternativa 4: Dique sumergido de contención de sedimento
- Alternativa 5: Diques emergidos dividiendo la playa
- Alternativa 6: Dique sumergido de unión playa-dique exento

La alternativa elegida ha sido la alternativa 4, cuya solución contempla la construcción de una estructura, dique, ubicada en la zona sur de la playa para evitar la pérdida de sedimentos. Además se incorporará a ésta la alternativa 6 para paliar los gradientes generados en la zona del dique exento.

En el anejo nº 8 "Estudio y definición de la solución adoptada" se exponen las razones por las que finalmente se realizarán las obras para unir el dique exento a la playa generando así un dique en T (alternativa 6) mientras que en el sur se procede a la ejecución del dique sumergido (alternativa 4).



9. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

DIQUE DE SAN SEBASTIÁN

Como medida se contempla la construcción de un dique sumergido de bloques cúbicos de hormigón y escollera de 170 m que comienza en el dique de San Sebastián con una dirección N72E^o y se mantiene recto de principio a fin.

El primer tramo de 60 m se encuentra el dique a cota 0 el nivel del mar que es de 1 m así que el francobordo será de -1 m. Este primer tramo experimenta una disminución lineal del francobordo cuya cota de coronación va desde la cota + 0 m y a los 60 m se sitúa a la cota - 4 m.

El segundo y tercer tramo miden 40 m que van desde la cota de coronación - 4 m hasta la cota - 6,5 m y de la - 6,5 m hasta la cota -9 m. Para el segundo tramo el francobordo empleado para el cálculo será de -4 m y el francobordo del tercer tramo será -6,5 m.

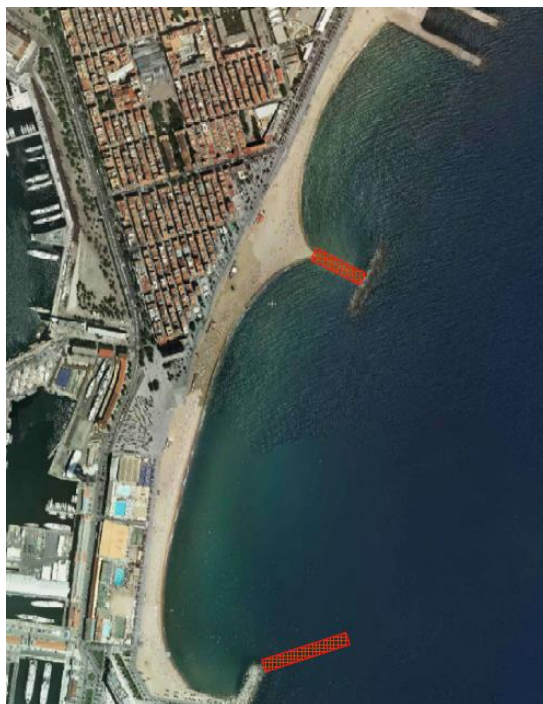
Por último, el cuarto y último tramo con 30 m de longitud que continúa al tercero y llega a alcanzar en su extremo la cota de -11 m. Para el cálculo de las piezas el francobordo será de -9 m.

Presenta una anchura total en coronación consecuente con los requisitos de construcción fijados en disponer de una anchura de 8 m del todo uno a la cota +1. Además de un manto principal, un manto secundario y un núcleo de todo uno sin finos.

DIQUE EN T

El dique tendrá una longitud de 130 m, comenzando en la zona de playa seca y finalizando en el dique exento. Estará formado por dos tramos de igual longitud. El primer tramo comienza en la zona seca de la playa seca y mide 65 m de longitud con un trazado situado a cota cero, francobordo nulo. A continuación comienza el segundo tramo que con otros 65 m su cota de coronación se sitúa 1 m por debajo de la cota cero, francobordo de -1 m. La orientación del dique es de E27S^o.

Ubicación de ambas soluciones:



10. CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL DIQUE

La metodología de cálculo de los pesos de las piezas de los mantos principales (cálculo de estabilidad de diques en talud) tiene una extensa experimentación. Para el caso de $\cot \alpha = 1.5$ y escolleras ($\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$), se suponen dos hipótesis adicionales:

- La relación entre los números de estabilidad para un nivel de daño dado de un sector determinado de dos diques rebasables similares (mismas piezas en manto principal y secundario, núcleo y taludes) depende sólo del francobordo.
- Para un nivel de avería y francobordo dados, la relación entre el número de estabilidad del talud exterior y el de coronación o el del talud interior de un dique rebasable depende solamente del ángulo de los taludes.

Con estas dos hipótesis se asume que la dependencia de la estabilidad del tipo de piezas y ángulo del talud es la misma que la del sector utilizado como referencia que será el talud exterior de los diques no rebasables.

Así pues, para el cálculo de estructuras rebasables se empleará la formulación de Vidal.

Los cálculos de las secciones del dique de San Sebastián se han dividido en 4:

- La primera de 0 m a 60 m con un francobordo de cálculo de 0 m.
- La segunda de 60 m a 100 m con un francobordo de cálculo de -4 m.
- La tercera de 100 m a 140 m con un francobordo de cálculo de -6,5 m.
- La cuarta de 140 m a 170 m con un francobordo de -9 m.

Los cálculos de las secciones del dique en T se han dividido en 2:

- La primera de 0 m a 65 m con un francobordo de 0 m.
- La segunda de 65 m a 130 m con un francobordo de -1 m.

El material que se va a emplear para la realización de las diferentes capas es:

- Bloques cúbicos de hormigón $D=1,40$ m
- Bloques cúbicos de hormigón $D=1,60$ m
- Bloques cúbicos de hormigón $D=1,80$ m
- Escollera Todo Uno 1-100 kg
- Escollera clasificada 100-400 kg
- Escollera clasificada 400-1500 kg
- Escollera clasificada 1500-4000 kg

11. AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO

Las obras solo contemplan la ocupación temporal de parte del paseo marítimo limítrofe con la playa de la Barceloneta así como la ocupación de la mayor parte de la playa.

En cambio no se realizarán ninguna expropiación ni será necesario suprimir o suspender la realización de algún servicio por la ejecución de las obras.

12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La legislación en vigor que regula la clasificación necesaria que deben tener los contratistas para poder realizar la ejecución material de las obras ha sido empleada tal y como informa el Boletín Oficial del Estado y la Ley de Contratos de la Administración. El proceso realizado para la obtención de la clasificación así como de la categoría aparece en el anejo nº 12 "Clasificación del contratista".

La clasificación que será requerida al contratista para poder presentarse al proceso de adjudicación de las obras y su posterior ejecución será:

- Grupo F. Obras marítimas
- Subgrupo 1. Dragados y 3. Escolleras
- Categoría f para los subgrupos 1. y 2.



13. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según el RD 2167/1981 del 10 de Agosto, sobre la inclusión de cláusulas de revisión de precios y con el Decreto 3650/1970 del 19 de diciembre, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios. El motivo para la elección de la fórmula que se muestra a continuación es que predominan los áridos en general entre el resto de materiales que entran en juego en el presupuesto, destacan el hormigón, la escollera y el material procedente del dragado.

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El desglose de los precios empleados para la ejecución de la obra se muestra en el anejo nº 14 "Justificación de precios" tal y como exige el Artículo 1º de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE de 25.07.98).

El anejo nº 14 "Justificación de precios" carece de carácter contractual, tal y como se establece en el Artículo 2º de la citada orden de junio de 1968, salvo en lo que indica el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas siendo contractual la definición que aquí se incluye.

15. PLAN DE OBRA

La duración estimada del conjunto de obras es de 22 meses. En ese tiempo se ha determinado la ejecución de la solución, alternativa 4 y alternativa 6, así como la regeneración de la playa mediante vertido de arena.

Las diferentes actividades y duraciones se establecen en el anejo nº 15 "Plan de obra" en el que se muestra la mensualidad asociada a cada actividad así como su duración en un diagrama de Gantt.

Las actividades son:

- Actuaciones previas
 - o Replanteo: 1 mes
 - o Instalaciones y accesos: 2 meses
- Saneamiento de fondo
 - o Dragado: 3 meses
- Dique de San Sebastián
 - o Núcleo: 5 meses
 - o Escollera: 7 meses
 - o Bloques de hormigón: 5 meses
- Dique en T
 - o Núcleo: 4 meses
 - o Escollera: 3 meses
- Saneamiento de playa

- o Retirada de escolleras: 1 mes
- Playa
 - o Dragado de yacimiento: 3 meses
 - o Relleno de playa: 4 meses
- Obras complementarias
 - o Reposición de accesos: 1 mes
 - o Gestión de residuos: 9 meses
- Seguridad y salud
 - o Seguridad y salud: 22 meses

16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA) incluye el Presupuesto Base de Licitación (PBL) y los costes de expropiaciones, redacción del Proyecto y servicios afectados.

En el presente proyecto no ha sido necesario realizar ninguna expropiación puesto que la Playa de La Barceloneta pertenece al Dominio Público Marítimo Terrestre. Por otro lado, no ha sido afectado ningún servicio y, por lo tanto, no existen reposiciones.

De esta forma, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es:

Presupuesto Base de Licitación: 8.211.823,95 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MILLONES DOSCIENTOS ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

17. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se pretenden tomar medidas que contribuyan a evitar los daños al medio ambiente en la medida de lo posible o prevenir actuaciones para minimizarlos. En esta línea se analizarán tanto los impactos que se producirán en la fase de construcción como los que serían consecuencia de los cambios permanentes producidos en la zona por la nueva realidad creada después de la terminación de las obras.

Este estudio es de vital importancia en la fase del anteproyecto al considerar de este modo la dimensión ambiental como criterio de enorme peso en el proceso de selección de alternativas que se realizará a posteriori. Es decir, el impacto ambiental pasa a ser motivo de especial importancia para la selección o no de una alternativa dada en lugar de entenderse como consecuencia inevitable de una alternativa elegida por otra serie de criterios.

En el anejo nº 17 "Estudio de impacto ambiental" se detalla el estudio completo.



18. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Puesto que el objeto de la legislación vigente es evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, una de las primeras medidas que se aplica en ese sentido es el Programa de Vigilancia Ambiental, que se especifica en el anejo 18 de "Estudio de Impacto Ambiental".

19. GESTIÓN DE RESIDUOS

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

Dado el carácter de la obra, los principales residuos que se generan son los siguientes:

- TIERRAS
 - o Tierras procedentes de la excavación y/o del dragado de la arena para regenerar la playa.
- NATURALEZA PÉTREA
 - o Residuos provenientes de la excavación, hormigón procedente de la demolición del pavimento o de muros, y por último baldosas y otros materiales cerámicos que constituyan un residuo.
- NATURALEZA NO PÉTREA
 - o Asfalto procedente de la demolición de las capas de aglomerado actuales y de los trabajos de nuevo aglomerado.
 - o Metales.
 - o Papel.
 - o Plástico.
- POTENCIALMENTE PELIGROSOS
 - o Basura en general.
 - o Aceites.

20. ACCESIBILIDAD

Se pretende establecer los criterios de diseño de las de los diferentes accesorios o complementos que acompañan a la playa y que sirven para facilitar el uso correcto para todos los usuarios.

Estos elementos pueden ser dañados por la maquinaria que se va a emplear en la ejecución de los diques o simplemente se han retirado para facilitar el acceso de las máquinas y personal de las obras con la mínima afección posible.

Además se colocarán nuevos elementos con carácter beneficioso en la playa, pensando en el cuidado y mantenimiento del espacio público por parte de los usuarios.

Las zonas en las que se van a producir estas mejoras o reposiciones serán:

- Paseo de Mare Nostrum.
- Plaza del Mar.
- Paseo Marítimo a la altura del dique exento.
- Playa de la Barceloneta

Se contempla la ejecución de:

- Reposición de vereda
- Reposición de árboles
- Instalación de basureros de plástico
- Colocación de bancos
- Colocación de pilotes de hormigón
- Instalación de pasarelas de madera sobre la playa

21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan las medidas y actuaciones necesarias para garantizar la seguridad de trabajadores y ciudadanos así como los materiales, protecciones individuales, protecciones colectivas e instalaciones que se facilitan y se ponen a disposición durante los 22 meses de ejecución de las obras.

El documento se encuentra detallado en el anejo nº 21 "Estudio de seguridad y salud" y está compuesto por:

- Memoria
- Planos
- Pliego
- Presupuesto

El presupuesto asciende a un valor de 213.220 € que junto con el presupuesto de ejecución de los demás capítulos se obtendrá el presupuesto de ejecución material de las obras.



22. DOCUMENTOS QUE INTEGRA EL PROYECTO

DOCUMENTO N.º1 MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ANEJOS A LA MEMORIA
 - o Anejo nº 1. Introducción y Antecedentes
 - o Anejo nº 2. Marco Geográfico y Oceanográfico
 - o Anejo nº 3. Geología y Geotecnia
 - o Anejo nº 4. Climatología
 - o Anejo nº 5. Granulometría y Batimetría
 - o Anejo nº 6. Oleaje y Niveles de Cálculo
 - o Anejo nº 7. Morfodinámica del Sistema
 - o Anejo nº 8. Estudio y Definición de las Alternativas
 - o Anejo nº 9. Definición de la Solución Adoptada
 - o Anejo nº 10. Calculo Estructural del Dique
 - o Anejo nº 11. Afección al Dominio Público
 - o Anejo nº 12. Clasificación del Contratista
 - o Anejo nº 13. Formula de Revisión de Precios
 - o Anejo nº 14. Justificación de Precios
 - o Anejo nº 15. Plan de Obra
 - o Anejo nº 16. Presupuesto para Conocimiento de la Administración
 - o Anejo nº 17. Estudio de Impacto Ambiental
 - o Anejo nº 18. Responsabilidad Ambiental
 - o Anejo nº 19. Gestión de Residuos
 - o Anejo nº 20. Accesibilidad
 - o Anejo nº 21. Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO N.º2 PLANOS

- LOCALIZACIÓN
- BATIMETRÍA
- SOLUCIÓN
- DIQUE DE SAN SEBASTIÁN
- DIQUE EN T

- SOLUCIÓN RELLENO DE ARENA

DOCUMENTO N.º3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N.º4 PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS N.º1
- CUADRO DE PRECIOS N.º2
- PRESUPUESTO

23. DEFINICIÓN DE LA OBRA

La obra definida en este Proyecto constituye una obra completa, conforme a lo estipulado en el artículo nº 64 del Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por el Real Decreto 1098/2001 que aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/01).

Según el Artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, una obra completa es aquella susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

24. EQUIPO REDACTOR

El autor del presente proyecto es el alumno del Master de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos de la Escuela Técnica Superior de Caminos Canales y Puertos de Santander:

Francisco Parra Dobarganes

25. CONCLUSIÓN

Se estima que el presente proyecto satisface los fines para los que ha sido estudiado y, considerando que ha sido redactado de acuerdo con las normas vigentes, se firma y se somete a la consideración de la Propiedad y las Autoridades pertinentes.



Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes



ANEJOS A LA MEMORIA



Contenido

- Anejo nº 1. Introducción y Antecedentes
- Anejo nº 2. Marco Geográfico y Oceanográfico
- Anejo nº 3. Geología y Geotecnia
- Anejo nº 4. Climatología
- Anejo nº 5. Granulometría y Batimetría
- Anejo nº 6. Oleaje y Niveles de Cálculo
- Anejo nº 7. Morfodinámica del Sistema
- Anejo nº 8. Estudio y Definición de las Alternativas
- Anejo nº 9. Definición de la Solución Adoptada
- Anejo nº 10. Calculo Estructural del Dique
- Anejo nº 11. Afección al Dominio Público
- Anejo nº 12. Clasificación del Contratista
- Anejo nº 13. Formula de Revisión de Precios
- Anejo nº 14. Justificación de Precios
- Anejo nº 15. Plan de Obra
- Anejo nº 16. Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- Anejo nº 17. Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo nº 18. Responsabilidad Ambiental
- Anejo nº 19. Gestión de Residuos
- Anejo nº 20. Accesibilidad
- Anejo nº 21. Estudio de Seguridad y Salud



ANEJO N°1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



Contenido

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETIVO	2
3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	2
4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	3
4.1 DÉCADA DE LOS SETENTA	3
4.2 BARCELONA SEDE OLÍMPICA EN 1992	4
4.3 FINALES DEL SIGLO XXI Y COMIENZOS DEL SIGLO XXI.....	4
5. PROBLEMÁTICA ACTUAL	5



1. ANTECEDENTES

El presente documento, Proyecto de Estabilización de la playa de la Barceloneta, tiene como finalidad la definición y valorización de la zona para entender su situación actual y establecer las vías de desarrollo posibles.

Debido a la problemática existente en el municipio de Barcelona, la Dirección General de Costas llevó a cabo, en el año 2006, el proyecto conocido como “Estabilización de las playas de Barcelona” que pretendía definir un sistema de estructuras de apoyo que afianzaran las playas para proceder después a su realimentación con arena.

El proyecto se desarrolla en colaboración con el departamento de Ingeniería Oceanográfica de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de Santander como fin de trabajo del máster de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Los departamentos de Ingeniería Oceanográfica junto con el departamento de Proyectos de la escuela proporcionan información necesaria sobre la zona de estudio para poder redactar el proyecto de estabilización de la playa de la Barceloneta, Barcelona.

2. OBJETIVO

El objetivo del proyecto consiste en estudiar la situación de la playa y sus variaciones sufridas a lo largo del tiempo para así establecer una serie de medidas que logren un sistema efectivo para la estabilización de las playas de la Barceloneta.

3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La ubicación de la zona de actuación del Proyecto de estabilización de la playa de la Barceloneta, en concreto sobre las playas de: la Barceloneta (que engloba a la Barceloneta, Sant Miquel y San Sebastián) con una longitud de 1600 m.



Estas playas se encuentran limitadas al noreste por el puerto olímpico de Barcelona y al suroeste por el puerto de Barcelona.

Debido a la continuidad en planta de la playa y a sus características morfodinámicas hace que podamos considerar, desde el punto de vista técnico, una única playa como playa de la Barceloneta.



desembocadura del Besós. En esta misma zona se instalaron los emisarios. Los objetivos que pretendía la actuación descrita anteriormente y propuesta por el Ingeniero de Caminos D. Pedro Suárez Bores fueron:

- La integración entre la ciudad y su fachada marítima con la eliminación o disminución de las barreras que las separaban.
- La estabilización definitiva de la costa de levante de la ciudad.
- La definición de unos usos de la costa que respondiesen al objetivo de maximizar el cuidado de la costa, teniendo en cuenta su carácter de patrimonio colectivo único, escaso y limitado.



4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

4.1 DÉCADA DE LOS SETENTA

A principios de esta época el litoral situado al Norte de La Barceloneta constituía un extenso y amplio vertedero, este estaba conformado en general por material y escombros procedentes de la construcción. Adosado a él se encontraban amplias zonas industriales en ruinas y la antigua línea férrea Barcelona-Mataró, todo ello constituía una barrera que impedía el desagüe de las aguas procedentes de las lluvias y provocaban inundaciones en los barrios de Poble Nou y alrededores. Además, ofrecía una fachada del litoral de la ciudad bastante pésima y dejaba inutilizable para usos comunes del dominio público marítimo –terrestre esta parte de la costa.

Por todo ello y una vez revisado el Plan General Metropolitano de ordenación Urbana y comprobar que no contemplaba ningún aspecto referido al frente del litoral, el Ayuntamiento de la ciudad condal en 1971 inicia un Plan Director en el que se incluía el tratamiento de las aguas residuales, así como la evacuación de las pluviales. Para ello se lleva a cabo el estudio de la ordenación de la zona, así como el de emisarios.

Tras los estudios se implantó una nueva forma de comprender los frentes marítimos urbanos. Tras ellos se propuso abrir la ciudad al mar. Las actuaciones que se propuso para conseguir los objetivos fueron: la ordenación de la fachada marítima con una autopista de ronda, un parque litoral entre ésta y el mar, y la creación de playas artificiales en las zonas donde se colocaban los vertederos, entre la Barceloneta y la



4.2 BARCELONA SEDE OLÍMPICA EN 1992

La llegada de las olimpiadas a la ciudad trajo consigo un nuevo esquema de ordenación, redactado previamente por el Arquitecto D. Lluís Cantallops y el Ingeniero de Caminos D. Carlos Peña Martínez. Fruto de este nuevo esquema es la configuración actual de las playas de Barcelona. Las principales actuaciones que se llevaron a cabo fueron:

- El desmantelamiento de las instalaciones industriales entre La Barceloneta y el Besós.
- La construcción del Puerto Olímpico
- La creación de la Villa Olímpica
- La ejecución de un amplio paseo peatonal

A todo ellos se le sumó, para la remodelación del entorno, la regeneración de las playas existentes y la creación de nuevas playas al Norte del Puerto Olímpico. El nuevo frente marítimo que además proporciona una salida para las aguas de lluvia, constituirían y constituyen apoyos laterales para las playas.



La configuración adoptada para la fachada marítima de Barcelona 1992 seguía, en líneas generales, todas las pautas establecidas como directrices ideales de ordenación. Las actuaciones realizadas fueron correctas desde el punto de vista técnico y ambiental, así como económicamente sostenibles. Esta reordenación, que fomentó la apertura de la ciudad al mar, fue un gran éxito, incluso a nivel internacional.



4.3 FINALES DEL SIGLO XXI Y COMIENZOS DEL SIGLO XXI

A pesar de la profunda transformación que se llevó en la etapa anterior, quedaban algunas actuaciones pendientes:

- Completar la remodelación del frente marítimo de la ciudad en toda su longitud.
- Conseguir la estabilización de las playas.

En este caso los espigones de apoyo lateral existentes resultaban relativamente cortos, y además, el volumen de arena aportado para la regeneración de las playas fue algo estricto.

Durante los últimos años para mantener el estado de las playas ha sido necesario el aporte periódico de arena.



De la misma manera se ha procedido al arreglo de tramos del paseo, reposición de mobiliario y la ejecución de obras de emergencia para la reparación de los daños producidos en desagües y espigones, así como su refuerzo y reposición.

A lo largo de este tiempo y con el fin de completar la ordenación del frente marítimo de Barcelona se han realizado diferentes proyectos, entre los que destacamos:

- Entre 1999 y 2003 se llevó a cabo la obra de apertura de la nueva bocana (Bocana Norte) del Puerto de Barcelona que da salida directa al mar a las embarcaciones del "Port Vell".
- Las instalaciones del "Fórum de las Culturas 2004" se ubicaron justo al Sur de la desembocadura del Besós, con lo que se ha conseguido potenciar una de las zonas menos favorecidas de Barcelona.
- Se está proyectado un nuevo Zoológico para la ciudad de Barcelona situado inmediatamente al Sur del espacio utilizado para la celebración del Fórum.
- Finalmente, se redactó, como ya se ha indicado, en enero de 2006, el Proyecto titulado "Estabilización de las playas de Barcelona".

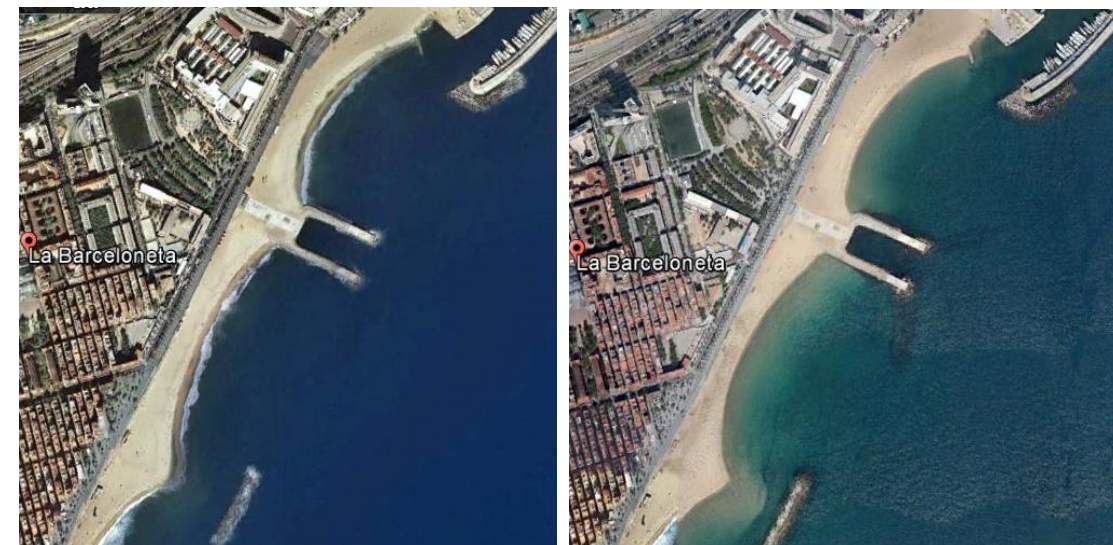
Dicho proyecto se redactó con el fin de que la fachada marítima de Barcelona goce de playas más amplias y estables, satisfaciendo la demanda existente. Las actuaciones proyectadas suponían la construcción de una serie de obras de defensa de costas de diversa tipología, así como la aportación de arenas procedente del yacimiento existente entre los puertos de Premià de Mar y El Masnou.

5. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Las playas de Barcelona se encuentran morfológicamente encajadas entre salientes artificiales contruidos en la costa. Estos salientes de Sur a Norte son: la nueva bocana del Puerto de Barcelona, el desagüe de Ginebra (diapasón), el Puerto Olímpico, el desagüe de Bogatell, el desagüe del Ferrocarril, el desagüe de Bac de Roda y el espigón de Selva de Mar que limita al Norte la playa de La Nova Mar Bella.

Esta configuración de la fachada marítima de Barcelona, adoptada en el año de 1992, fue correcta desde el punto de vista técnico y ambiental. Las actuaciones llevadas a cabo fueron económicamente sostenibles, y aunque las obras de apoyo lateral de las playas resultaron relativamente cortas y el volumen de arena aportado para la regeneración de las playas existentes y creación de las nuevas playas fue el estrictamente necesario, el resultado de dicha ordenación fue un éxito, se consiguió la apertura de la ciudad al mar, aprovechando el amplio frente costero que ésta posee.

El funcionamiento de las playas ha respondido al esquema previsto, aunque ante la presentación de temporales se produzca movilización de arenas, y provoque el basculamiento de las playas en planta y la modificación de su perfil de equilibrio, siendo este comportamiento normal y reversible.



31 de Diciembre

23 de Mayo

Sin embargo, las profundidades que alcanzan las obras de desagüe no consiguen proporcionar el suficiente abrigo a las playas, por lo que ante temporales de cierta magnitud como los que se sucedieron en noviembre de 2001 (temporal del NE) o en octubre de 2003 (temporal del ESE), estos cambios (basculamientos y variaciones del perfil) resultan más notables, perturbándose seriamente el aspecto de las playas y, en consecuencia, su uso y disfrute. La recuperación de la situación anterior puede demorarse más de lo habitual (incluso años) por haberse producido pérdidas de arena ante la falta de algunas obras de abrigo y contención, que en tales circunstancias se hace patente. En estos casos, además, se producen daños en el Paseo Marítimo y en los espigones de protección de los desagües de pluviales, siendo habitual la necesidad de actuar con emergencia para evitar que el proceso de destrucción se acelere al perder las estructuras su capacidad de defensa, y que la situación empeore.

Los estudios históricos efectuados por comparación de batimetrías proporcionan resultados de pérdida neta de material en las playas, variables de unas a otras, que se pueden cifrar en el entorno de los 70000 m³/año, mantenidos de forma relativamente estable en el periodo de tiempo analizado (1992- 2003). En los últimos doce años las playas han sido sometidas a recargas periódicas, si bien no se ha logrado la deseada estabilización de las mismas.

Dado el atractivo de la zona para su disfrute y el intenso uso de las playas de Barcelona en la actualidad, tanto por parte de habitantes como de visitantes de la ciudad, además de proceder a las citadas aportaciones periódicas de arena con objeto de mantener las playas en un estado aceptable, ha sido necesario proceder al arreglo de tramos del paseo, reposiciones de mobiliario urbano y ejecución de obras de emergencia para la reparación de los daños producidos en desagües y espigones, como ya se ha comentado.

Todo ello constata la necesidad de llevar a cabo una actuación que permita mantener la funcionalidad de las playas, con mayores garantías que las actuales, a lo largo de todo el año, paliando incluso los efectos de los episodios extraordinarios de temporal, y sin modificar conceptualmente el esquema actual.



ANEJO N°2 – MARCO GEOGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO



Contenido

1. Descripción.....	2
1.1 GEOGRÁFICO.....	2
1.2 ZONA DE LITORAL Y OCNTINENTE.....	2
1.3 CLIMA.....	2
1.4 DINÁMICA MARINA.....	2



1. DESCRIPCIÓN

1.1 GEOGRÁFICO

El sector del margen continental entre la ciudad de Barcelona y la Playa de Pals se incluye en las unidades morfoestructurales de los Catalánides y la Depresión Central Catalana.

Desde Gerona es hasta el extremo sur de la provincia de Tarragona, la zona litoral se encuentra marcada por un sistema de dos cordilleras paralelas, encontrando entre ambas una pequeña depresión. Las cordilleras son la Cordillera Prelitoral y la Cordillera litoral; con la depresión prelitoral entre ellas. Este sistema está limitado por la Depresión del Ebro y sigue una alineación NE-SW.

1.2 ZONA DE LITORAL Y OCNTINENTE

El margen continental presenta una plataforma relativamente estrecha, con una amplitud media de 20km, surcada por dos grandes cañones submarinos (Blanes y La Fonera), que delimitan tres zonas de distintas características morfológicas. El sector septentrional es de reducida extensión y no presenta características morfológicas notables; la plataforma de la zona central es la de mayor anchura y se caracteriza por una gran variedad de accidentes morfológicos, por último, la plataforma del sector meridional muestra una amplitud muy reducida frente a Barcelona (8km), haciéndose progresivamente más ancha hacia el N y posee una amplia variedad morfológica.

En el litoral se distinguen diversas morfologías, entre las que destacan las costas abruptas o acantiladas, las playas y los deltas. En esta zona costera destaca la concentración de núcleos de población, turísticos e industriales. Los puertos principales son los de Barcelona, Blanes, Palamós y Sant Feliu de Guixols, además de otros de carácter deportivo o de menor importancia. La creciente actividad humana de los últimos años está creando un fuerte impacto sobre el litoral, produciendo desequilibrios en el medio y en la evolución costera.

1.3 CLIMA

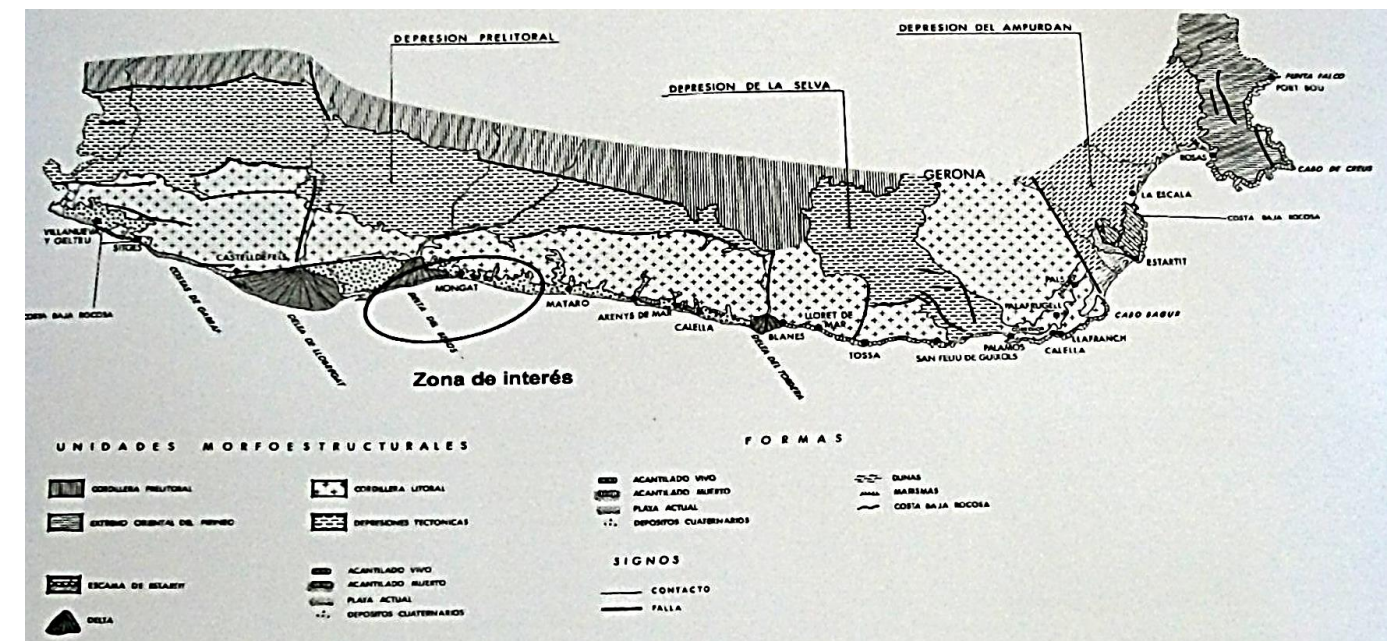
El clima es de tipo mediterráneo con una precipitación media comprendida entre 500 y 700 mm/año, aunque con zonas donde se alcanzan valores superiores a 1000mm/año. La máxima pluviometría suele corresponder al mes de septiembre, siendo julio, agosto y enero los meses que registran una menor precipitación. Los meses más calurosos suelen ser julio y agosto y el mes más frío, enero. Las zonas costeras se caracterizan por temperaturas medias más altas, con inviernos templados y veranos no excesivamente calurosos y algo húmedos.

Los vientos dominantes son los del N-NO(tramontana) y E-NE(levante). La tramontana es un viento seco y fresco, con mayor intensidad de noviembre a marzo. El levante suele ser un viento racheado y húmedo que sopla durante todo el año, pero que se presenta principalmente en el otoño y en la primavera.

1.4 DINÁMICA MARINA

El régimen de circulación superficial de las aguas marinas en el mediterráneo noroccidental es predominantemente de tipo ciclónico. Está originado por el desplazamiento de las masas de agua del Atlántico Norte que proceden del Estrecho de Gibraltar y condicionado por los afloramientos de agua profunda que se localizan en el golfo de León.

Los mecanismos que regulan la circulación de la masa de agua en la plataforma continental catalana son más o menos complejos, aunque están notablemente influenciados por la acción del viento. En la plataforma continental externa el régimen de circulación dominante depende del flujo general del mediterráneo en este sector, independientemente del viento predominante. La plataforma continental interna también está afectada por este flujo, pero el viento ejerce un control mucho mayor sobre este sector, dando origen a una microcirculación local de gran variabilidad. No obstante, en lo que afecta a la dinámica sedimentaria en el litoral, el transporte de sedimentos se efectúa predominantemente hacia el SO, información obtenida a partir de ensayos y estudios sobre minerales pesados en diferentes playas.





ANEJO N°3 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



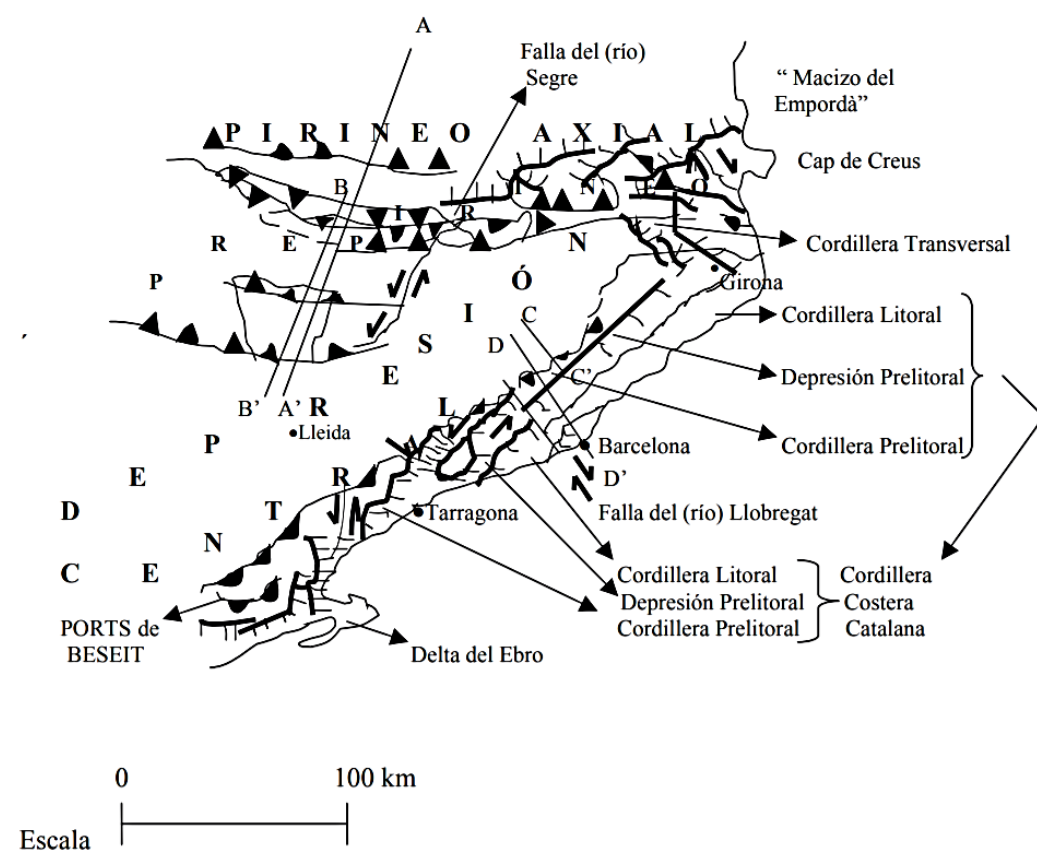
Contenido

1. ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO 2



1. ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

La zona dónde se ubica el proyecto de estudio pertenece a la unidad morfológica de las Catalánides, destacando los deltas del Llobregat, Besós y “Umbral” de Barcelona.



La depresión entre las dos cordilleras que constituyen el Sistema de las Catalánides está formada por terrenos del Terciario, mientras que sus bajos y sus contornos están formados por terrenos primarios y secundarios, plegados sucesivamente en las orogenias herciniana y alpina.

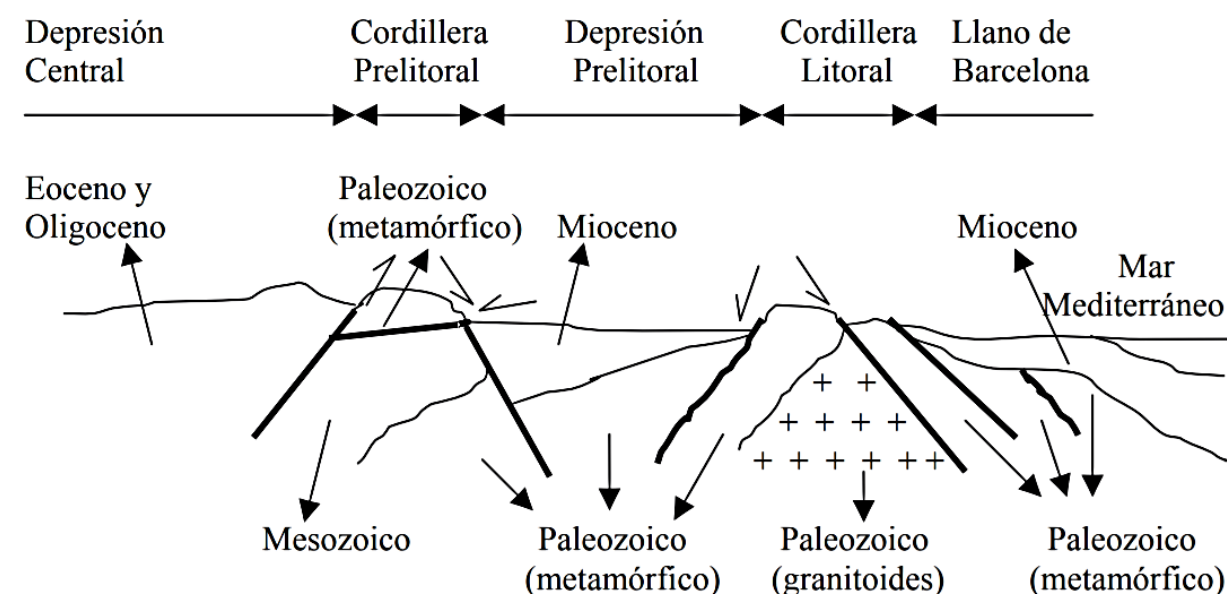
En el norte del río Besós, el entorno está constituido por materiales paleozoicos, éstos son fácilmente meteorizables y al estar inmersos en un clima húmedo, se ha producido un terreno con abundante vegetación.

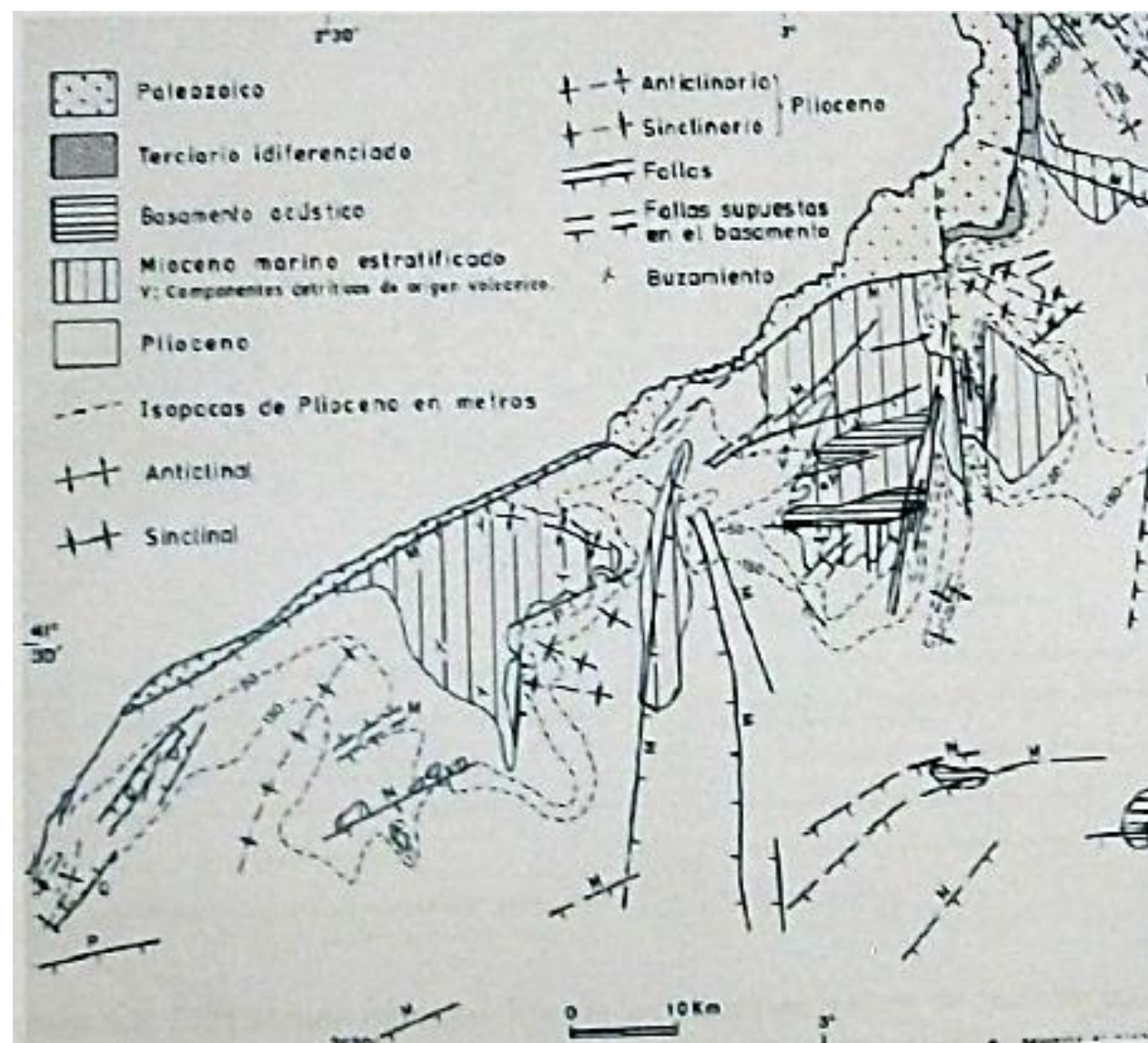
Al sur de las sierras, las calizas secundarias han producido un ambiente seco y un paisaje más árido, similar al del macizo de Garraf. En cuanto al sistema fluvial que desemboca en el litoral, cruza transversalmente todo el sistema orográfico. Esta constitución del entorno morfoestructural apunta a que, al pie de la cordillera Litoral, los depósitos finales de los cauces han dado lugar a algunos tramos de costa baja.

La Playa de la Barceloneta pertenece a un tramo costero en el que el borde litoral de material diluvial, al pie de la Cordillera Litoral, es más ancho que en el resto de la costa debido a la mayor cantidad de material sedimentario aportado por los ríos Besós y Llobregat.

Al Norte de Barcelona las arenas aportadas al litoral son predominantemente gruesas, debido a los terrenos hipogénicos. Al Sur, cambia la situación, pues los cauces fluviales recorren terrenos secundarios y terciarios, proporcionando material más fino. Los ríos Llobregat y Besós han creado en su desembocadura sendas morfologías deltaicas. Ambos deltas presentan forma lobulada y sus llanuras deltaicas están divididas por el canal del río en dos partes disimétricas, siendo la parte sur la que muestra un mayor desarrollo.

A continuación se muestra un corte geológico que atraviesa Barcelona:





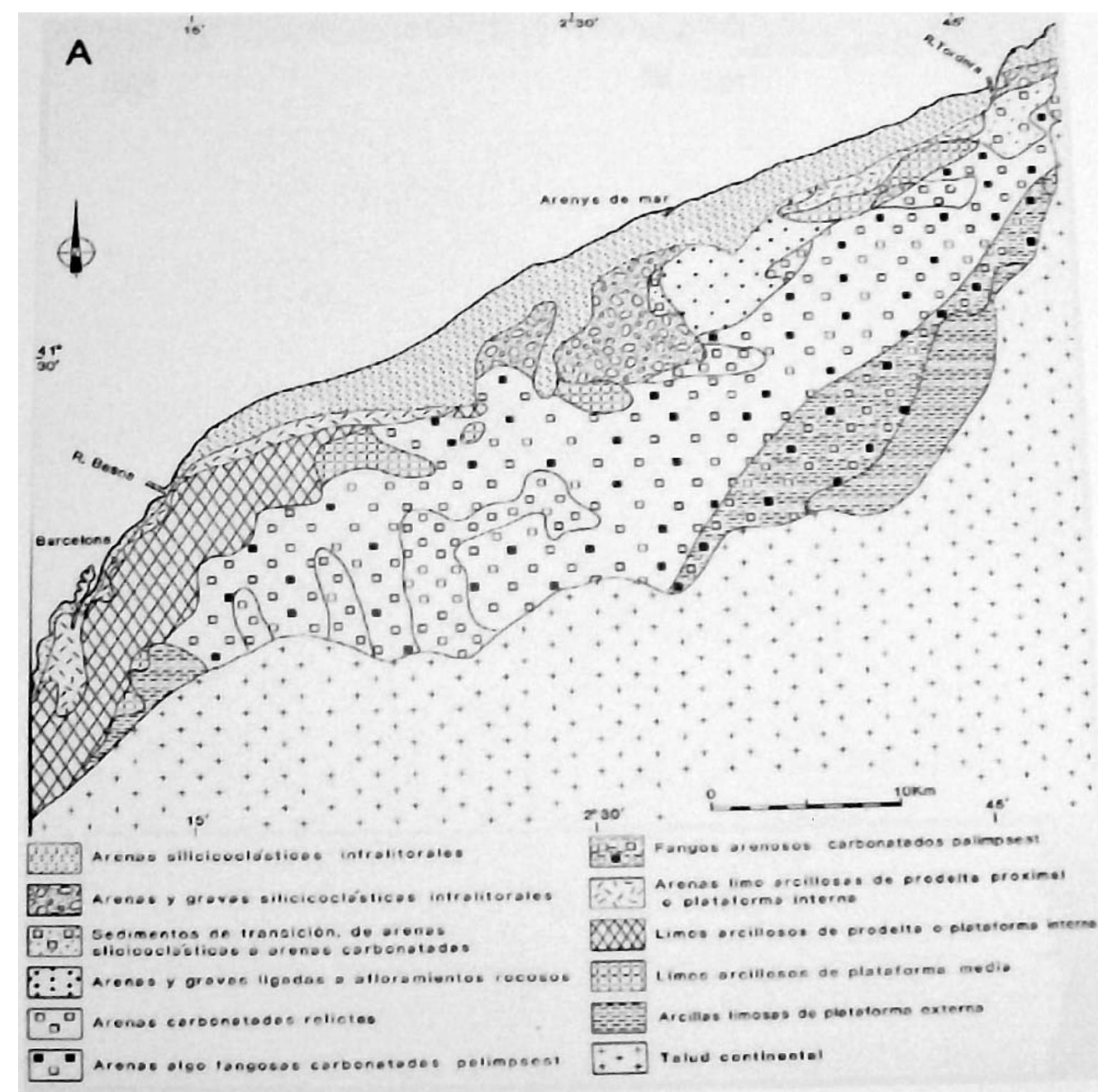
Las letras que aparecen en el mapa hacen referencia a:

- Q: Cuaternario
- P: Plioceno
- M: MIOCENO

Los principales sistemas de fracturas, tanto en tierra como en el margen continental, originados bajo procesos de distensión, siguen una dirección NE-SO y NO-SE. Este conjunto de fracturas da lugar, en tierra a la formación de las depresiones del Ampurdán, La Selva, Vallés oriental y Llano de Barcelona. Asimismo. Los sistemas de fracturas se extienden en el margen continental formando altos estructurales y depresiones. Tanto en tierra como en la margen continental, el relleno de estas depresiones está constituido por materiales terciarios y cuaternarios. Las fracturas de dirección NO-SE, son las que controlan el encajamiento de los cañones submarinos de Blanes y La Fonema.

Con respecto a las playas de la unidad fisiográfica que se está analizando cabe decir que, en general, la composición mineralógica de las fracciones ligera y pesada son un reflejo de la geología de la zona prelitoral, representando la fracción ligera casi todo el material y estando constituida por sílice procedente de la degradación del granito, componente fundamental de la cordillera litoral.

El tamaño medio de grano es creciente paulatinamente hacia el norte. En la playa sumergida la presencia de arenas es constante en todo el tramo, si bien la anchura de la franja y la profundidad que alcanza es variable.







ANEJO N° 4 - CLIMATOLOGÍA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONDICIONES CLIMÁTICAS	2
3. ACONTECIMIENTOS EXTREMOS	3
4. RÉGIMENES DE VIENTO	3



1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se presenta la climatología, hidrología y drenaje de la zona de Barcelona. En este contexto general, los estudios que se desarrollan a continuación están destinados a proporcionar la información, convenientemente elaborada y procesada para determinar las condiciones climatológicas.

La información de base utilizada en la elaboración del documento se ajusta a las normales climáticas de referencia relativas, en general, al periodo 1931-1960, correspondientes a un número de estaciones que varía según la variable climática considerada. Con la ayuda del atlas climático se obtiene una síntesis de las condiciones climáticas del país o región geográfica, haciendo posible un rápido conocimiento de la zona en estudio, suficiente para la fase del estudio en que nos encontramos. En los siguientes apartados se definen las variables consideradas y se presenta un mapa de la zona en estudio.

2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

La localización climática de Cataluña conforma un espacio singular con múltiples influencias subtropicales y temperaturas, atlánticas y mediterráneas. Se observa, a escala macro climática que los grandes contrastes de altitud y exposición de la geografía catalana producen un complejo mosaico de climas, con contrastes poco habituales en espacios de pocas decenas de miles de kilómetros cuadrados, tanto con respecto a la escala climática como para la meteorológica. En general, el clima en Cataluña es tipo mediterráneo, a excepción de la zona pirenaica que tiene clima atlántico, y la diversidad morfológica condiciona las variaciones climáticas.

El clima mediterráneo se caracteriza por una pluviometría irregular y estacional, con inviernos húmedos y relativamente suaves en las zonas costeras, y veranos muy secos y calurosos. En invierno se suelen producir nevadas, especialmente en las zonas montañosas del interior. Son frecuentes las lluvias intensas y torrenciales, sobre todo en otoño. Las temperaturas y la evapotranspiración potencial aumentan de norte a sur, inversamente a la pluviometría.

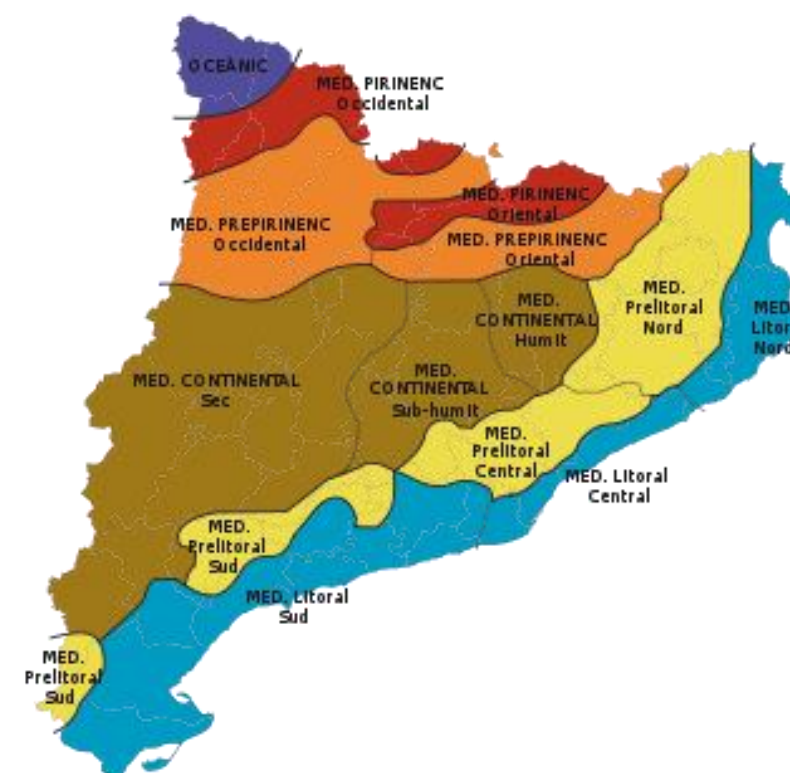
	ZONA CLIMÁTICA PRELITORAL	ZONA CLIMÁTICA LITORAL
PMA	600 - 1000	500 - 750
RPE	máximo Otoño y Primavera	máximo Otoño
TMA	11 - 15	14.5 - 17
VTP	15 - 18	14 - 15

Las siglas hace referencia a:

- PMA: Precipitación media anual (mm)
- RPE: Régimen pluviométrico estacional
- TMA: Temperatura media anual (°C)

- VTP: Variación térmica anual (Diferencia entre la temperatura del mes más cálido y del mes más frío).

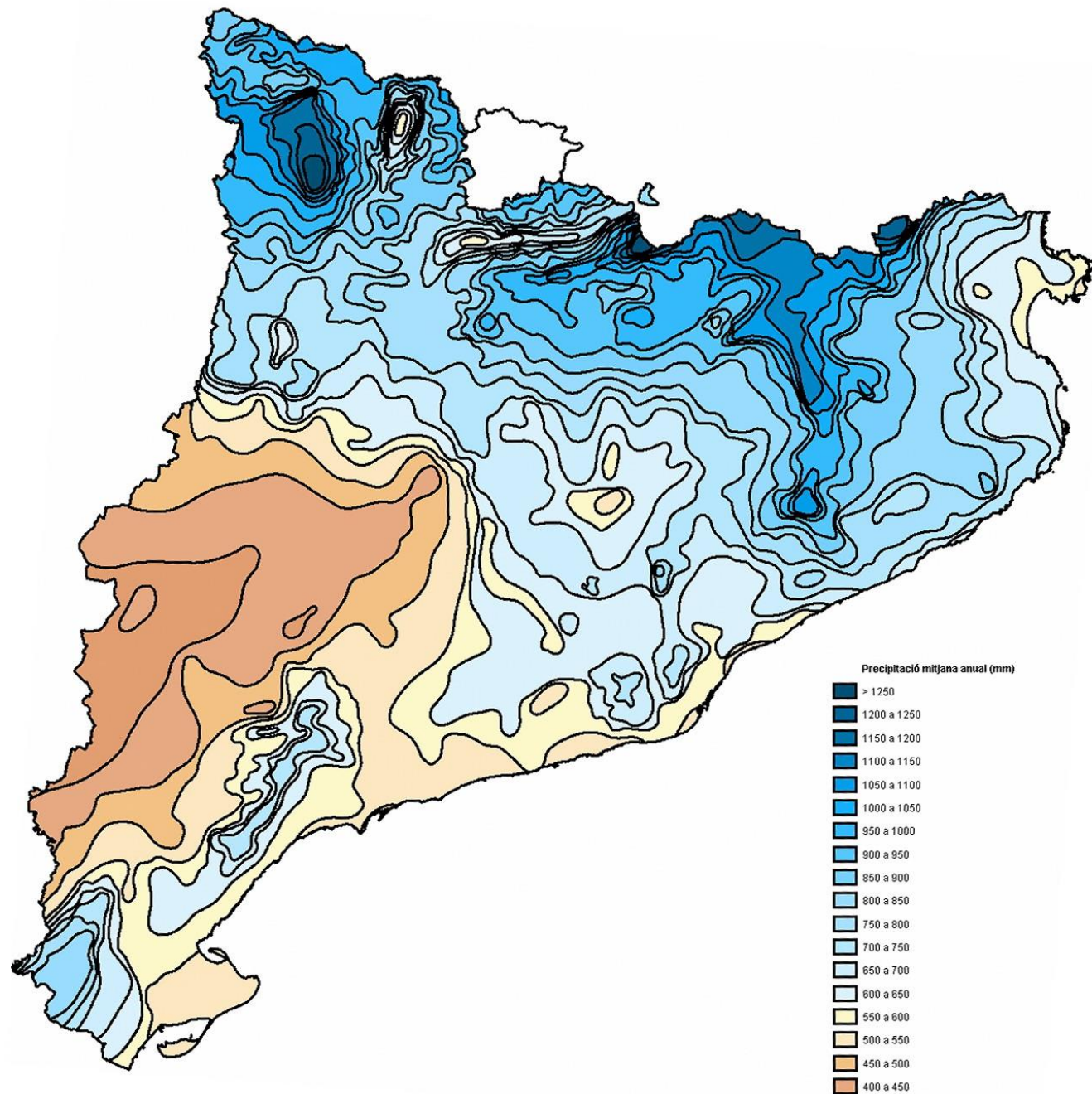
Podemos decir que el tipo de clima mediterráneo de media montaña se caracteriza por pluviosidad notable inferior a la del pirineo y pre pirineo, con una distribución más irregular a lo largo del año; la nieve es escasa. Las zonas de prados y bosques de hayas son una muestra de la abundante humedad climática. El clima mediterráneo litoral, con precipitaciones entre 500 – 750 mm, en los meses de verano son bastante secos y la máxima pluviosidad se da en otoño, con frecuencia en forma de tormentosa. La temperatura media anual es la más alta de las cuencas internas, los inviernos son suaves y los veranos no excesivamente calurosos, de manera que la oscilación térmica es más pequeña. En dirección al interior estas medidas van degradándose, y en la depresión pre litoral la pluviosidad es mayor y la oscilación térmica más acusada.



La mayoría de precipitaciones de Cataluña son de poca duración. Es conocida que la probabilidad de aparición de un día lluvioso después de un día con precipitaciones abundantes es sensiblemente superior a la probabilidad de un día lluvioso después de un día con poca precipitación. Por tanto, a mayor cantidad recogida, más persistencia de la lluvia. Los registros pluviométricos más extremos acostumbran a producirse a la tarde, pero el registro también es elevado en otros momentos del año, sobre todo en verano. Los meses en mayor porcentaje de precipitaciones extremas son en septiembre, octubre y noviembre, concretamente, las intensidades elevadas se han registrado de mayo a noviembre. A fin de conocer la distribución espacial de las precipitaciones de la



cuena hidrográfica, se presentan las isólineas medias del periodo más largo conocido, así como las correspondientes a los años más secos y más húmedos de la serie considerada.



3. ACONTECIMIENTOS EXTREMOS

La variedad del régimen pluviométrico es un importante definidor del régimen fluvial. Los documentos históricos demuestran la ocurrencia de inundaciones de todo tipo, principalmente riadas que son las que han provocado daños más considerables. La complejidad pluviométrica va marcada de una banda, por la existencia de lluvias causadas por frentes atlánticos de características suaves con una respuesta lenta, y de otras hay situaciones convectivas de corta duración y fuerte intensidad con una respuesta fluvial rápida. Según los estudios realizados hasta la fecha, presentan inundaciones más lentas en el tiempo pero son más destructivos y de gran escala, por ejemplo el río Ter.

En cambio los ríos, rieras o torrentes de las cuencas pequeñas, sobre todo con grandes pendientes de terreno, presentan inundaciones muy rápidas, que no dan apenas tiempo para avisar del riesgo, y que son igual de destructivas aunque más localizadas. La gestión de recursos hídricos de Cataluña ha de ajustarse a una distribución de temperatura muy singular como espacial. Las precipitaciones torrenciales son, no obstante, elementos característicos del clima y a bajos periodos de retorno son inherentes a los climas mediterráneos. Las características de la precipitación de Cataluña se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Cantidades modestas.
- Elevada variabilidad y disparidad consecutiva. El coeficiente de variación anual supera el 20% a casi todo el país y años consecutivos registran totales muy dispares.
- Gran irregularidad diaria, el 25% de los días más lluviosos al litoral catalán aporta de media más del 70% de la cantidad anual.
- Alta intensidad diaria y horaria.
- Existencia de periodos secos prolongados.
- Problemas de aridez: son pocas las zonas donde la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración potencial es positiva.
- Regímenes estacionales muy contrastados, se han descrito un mínimo de 6 zonas climáticas diferentes con diferencias entre máximos primaverales, veranos y otoños.
- Mal reparto estacional, que se traduce en regímenes pluviométricos que difieren en la pauta mediana.
- Existen anomalías pluviométricas de diferente signo entre comarcas.
- Mapa pluviométrico completo. El estudio de los acontecimientos extremos y de las precipitaciones torrenciales se ha de completar de las intensidades de los hechos de la duración y persistencia de las precipitaciones intensas y su estacionalidad.

4. RÉGIMENES DE VIENTO

Los vientos más característicos en las cuencas internas son la Tramontana (N), el Mistral (NW) y el Levante (E). La tramontana y el mistral tienen un origen común, derivado de situaciones atmosféricas caracterizadas por un núcleo de altas presiones en el centro de la península y las bajas presiones en el norte de Europa.



El viento procedente del Atlántico se divide en dos corrientes al atravesar los pirineos. Las estribaciones más orientales dejan paso a la tramontana, viento seco, frío y violento. La corriente occidental, sigue el curso del Ebro y se abate sobre la zona sur de las cuencas internas, dando lugar al mistral de características similares a la tramontana. El Levante es un viento del Este que se presenta con cierta frecuencia en la costa catalana durante el otoño y más raramente en primavera. Suele ir acompañada de fuertes lluvias.

Con vientos imperantes distribuidos entre el tercer y el primer cuadrante, mientras que la menor influencia proviene del segundo cuadrante. Las direcciones más habituales son ENE y SW seguidos de ENE y WSW. Las direcciones en las que el viento sopla con más intensidad son el N, el ENE y el NE.

Durante el verano la rosa de los vientos estival para Barcelona los datos históricos muestran como los vientos del segundo cuadrante han ganado protagonismo si comparamos esta rosa de los vientos con la anual. Durante los meses de verano el viento predominante es el SW seguido del SSW y del NE. El resto de vientos del segundo cuadrante les siguen, en orden de importancia, relegando al último puesto en frecuencia y fuerza a los vientos del cuarto cuadrante. Esta es una clarísima evidencia de que los vientos predominantes en verano son las brisas y del comportamiento de las mismas.



ANEJO N° 5 - GRANULOMETRÍA Y BATIMETRÍA



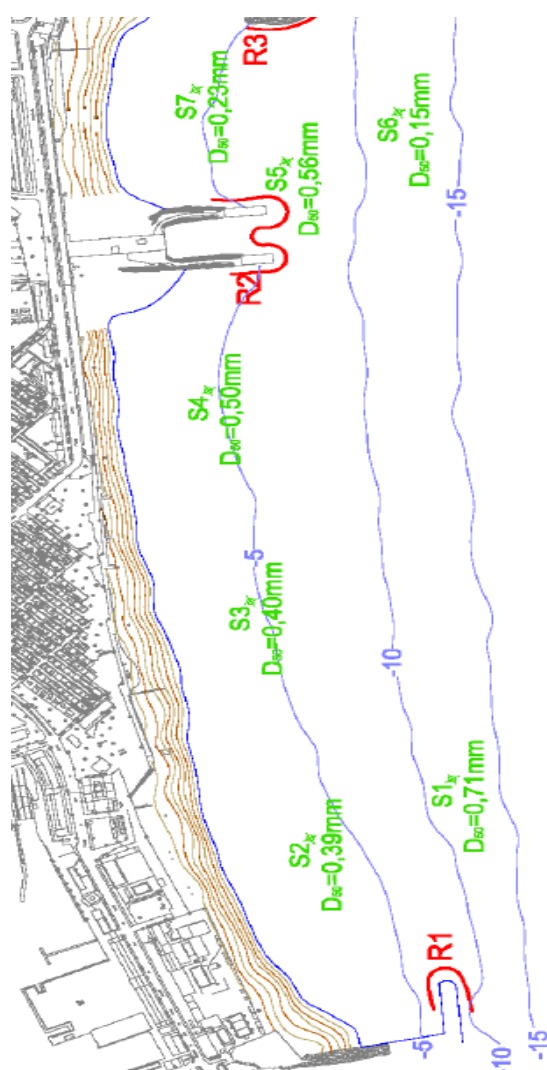
Contenido

1. GRANULOMETRÍA.....	2
1.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	3
2. BATIMETRÍA.....	3
2.1 PERFIL S1	4
2.2 PERFIL S2	4
2.3 PERFIL S3	5
2.4 PERFIL S4	5



1. GRANULOMETRÍA

La caracterización granulométrica de los sedimentos de la playa de Barceloneta Poniente se ha llevado a cabo con base a las muestras tomadas el 19 de Agosto de 2009 por personal de Litoral Consult. Se indica la localización de dichas muestras y el valor del tamaño de grano medio D50 para cada una de las muestras. Tal y como puede ser observado, la granulometría en la parte del perfil de playa hasta una profundidad máxima de 3 m adquiere un valor más elevado, entre 0,35 mm y 0,66 mm, estando en el rango de arenas medias-gruesas. Sin embargo, la parte del perfil de playa en mayor profundidad posee un tamaño de grano más reducido, entre 0,16 mm y 0,22 mm, valores característicos de una arena de tipo fino.



Existe una diferenciación desde el punto de vista granulométrico entre las zonas más someras y las más profundas debido al decremento progresivo del tamaño de grano como consecuencia de los procesos de deposición gradual de las partículas en orden a su calibre.

No obstante, el elevado grado de antropofización que ha sufrido esta parte del litoral con la construcción de diferentes puertos y espigones ha condicionado, en cierta medida, la distribución y la naturaleza de estos substratos sedimentarios a consecuencia de las alteraciones de los procesos de dinámica litoral. De esta forma, en las proximidades de los espigones, donde predominan los procesos erosivos, se produce un lavado de las fracciones más finas del sedimento condicionando un tipo de substrato donde predominan las arenas gruesas y gravillas. Cabe destacar la presencia de sólidos y de restos de origen antrópico en lugares protegidos de la dinámica marina; en algunas zonas es importante la presencia de cúmulos de colillas. Actualmente en la playa de la Barceloneta, la playa emergida da paso en su parte sumergida a un fondo de arenas medias y gruesas que ganan profundidad de forma brusca. Además aparece un escalón importante en los primeros metros de playa sumergida, debido a la regresión de la zona emergida, apareciendo en algunos casos rocas, cantos rodados y gravas emergentes en la orilla.

El contenido de materia orgánica en las muestras de sedimento superficial de La Barceloneta oscila entre un valor mínimo de 0.6% y un máximo de 1.9%.

Los sedimentos analizados se caracterizan por tener una moda granulométrica entre 0,498 mm (correspondiente a la categoría de arenas medias-AM) y 0.714mm (arenas gruesas-AG-).

Estas arenas medias y gruesas se encuentran en los fondos sedimentarios con ripples, mientras que las arenas finas se corresponden, básicamente, con los fondos sedimentarios blandos, más profundos. El porcentaje de finos en la zona de estudio es inferior a 1.5% mientras que en zona correspondientes a fondos sedimentarios blandos el porcentaje de finos es algo más elevado.

ESTACIÓN	PROFUNDIDAD	TIPO DE FONDO	MATERIA ORGÁNICA %	GRANULOMETRÍA		
				MODA	D50(mm)	%FINOS
S1	12	Sedimentario con ripples	0,6	AG	0,71	0,88
S2	5	Sedimentario con ripples	--	AM	0,39	1,48
S3	5	Sedimentario con ripples	1,9	AM	0,40	1,04
S4	5	Sedimentario con ripples	--	AG	0,50	1,45



1.1. SITUACIÓN ACTUAL

El aporte principal de los materiales que forman las playas proviene de los ríos y torrentes que desembocan en esta área, así como de la erosión de las costas rocosas situadas más al norte. Los aportes actuales del río Tordera son escasos, ya que se han efectuado extracciones en su cauce, los cuales actúan como rampas, que apenas permiten el paso de la carga sólida que transporta el río hacia el mar. El río Besós es otra fuente importante de sedimentos, que alimenta la zona del puerto de Barcelona, aunque su aporte actual es casi nulo y el retroceso de su desembocadura ha sido frenado por defensas artificiales. Por otra parte, la construcción de diversas obras portuarias en distintos puntos de la costa, ha llegado a anular prácticamente el transporte del material que se realiza paralelamente a la costa, hacia el sudoeste.

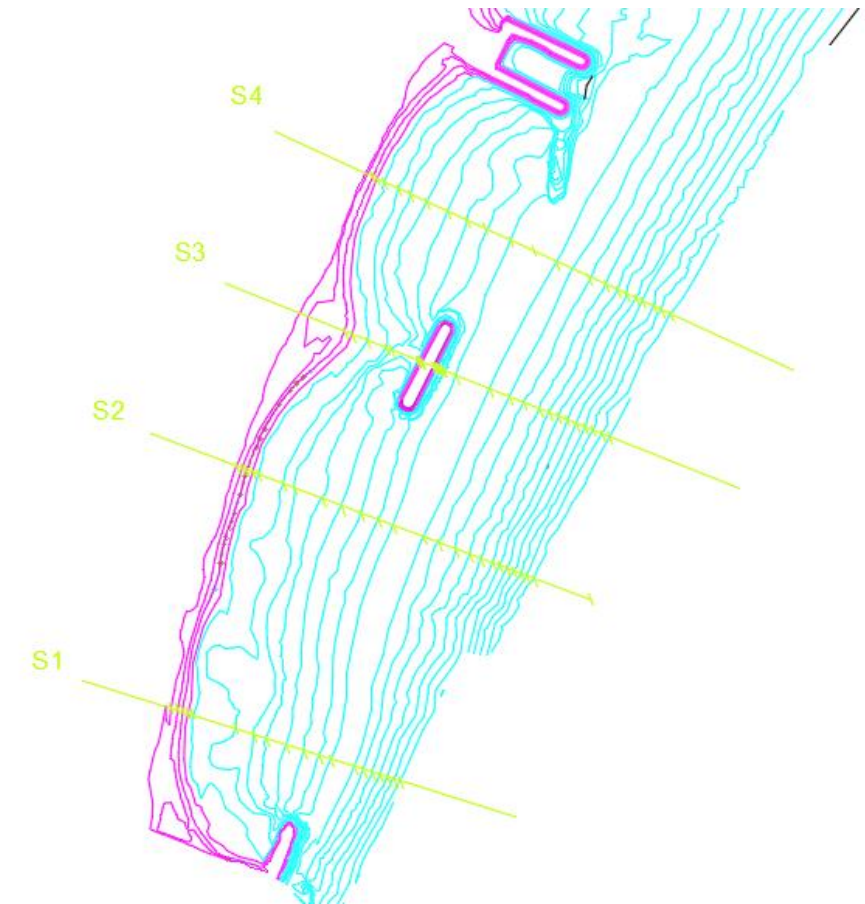
Por otra parte, en las playas encajadas, el transporte inducido por la corriente de deriva litoral es poco efectivo, estando frecuentemente alimentadas por torrentes que desembocan en ellas. Como resultado de esta evolución existe un equilibrio relativo, con tendencia hacia un balance sedimentario negativo. Éste se caracteriza por la formación de playas a levante de los espigones y por el retroceso general de las playas debido a la escasez de aportes y la eliminación selectiva del material más fino en tramos de playa en proceso de erosión.

2. BATIMETRÍA

En este apartado se pretende mostrar la batimetría que conforma la playa mediante las líneas de nivel y algunos cortes (4 secciones en total) que serán empleadas para la elaboración y estudio de las soluciones.

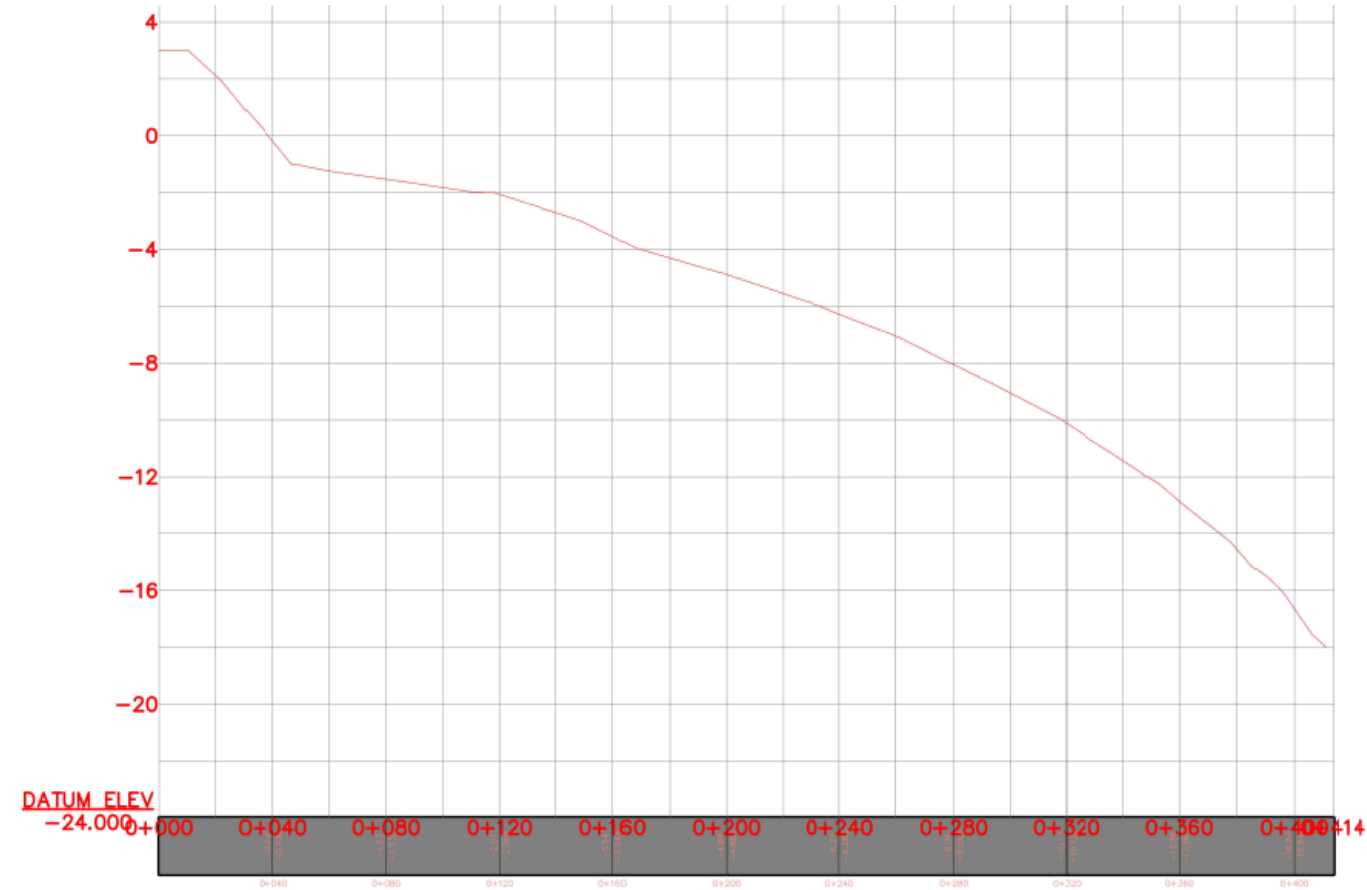
Se procede a realizar los cortes del terreno en diferentes puntos de la playa de la Barceloneta. Los perfiles longitudinales obtenidos nos muestran sobre qué profundidades podemos alcanzar según avanzamos en dirección al mar. Los perfiles son:

- Perfil S1: Situado en próximo al extremo sur de la Barceloneta.
- Perfil S2: Situado al sur del dique exento
- Perfil S3: Pasa sobre la traza del futuro dique en T y refleja la elevación del dique exento que hay en la actualidad.
- Perfil S4: Situado en el extremo norte de la playa de la Barceloneta.





2.1 PERFIL S1



2.2 PERFIL S2

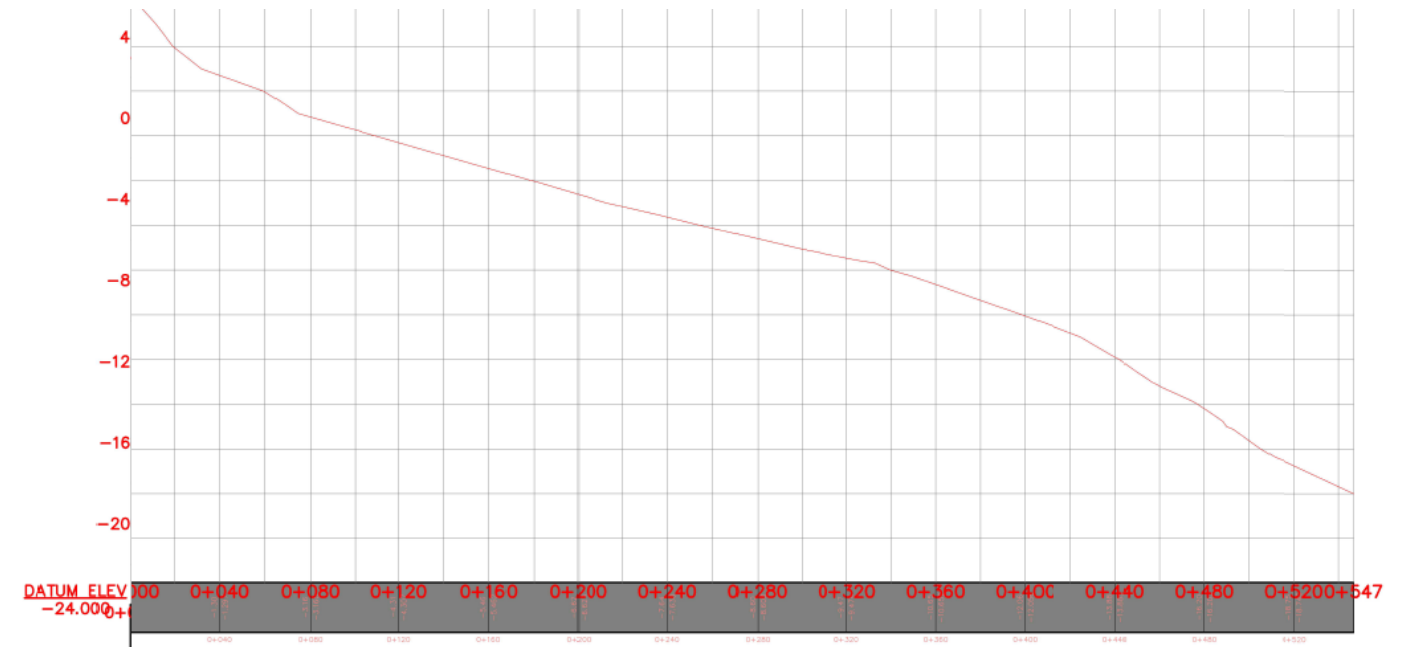




2.3 PERFIL S3



2.4 PERFIL S4





ANEJO N°6 - OLEAJES Y NIVELES DE CÁLCULO



4.6.2	FLUJOS MEDIOS ESTACIONALES DE INVIERNO Y DE VERANO.....	26
-------	---	----

Contenido

1.	OLEAJE EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS.....	2
1.1.	FUENTE DE DATOS.....	2
2.	CALIBRACIÓN DE LOS DATOS DE REANÁLISIS	2
2.1	SELECCIÓN DE LA ZONA CON HOMOGENEIDAD ESPACIAL DEL CLIMA MARÍTIMO.....	2
2.2	CALIBRACIÓN DE LOS DATOS DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE.....	3
2.3	CALIBRACIÓN DEL PERIODO MEDIO.....	6
2.4	CALIBRACIÓN DEL PERIODO DE PICO.....	8
3.	RÉGIMENES DE OLEAJES EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS	10
4.	OLEAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	12
4.1	BATIMETRÍA.....	12
4.2	MODELO NUMÉRICO DE PROPAGACIÓN	13
4.3	MALLAS DE PROPAGACIÓN.....	14
4.4	CASOS DE PROPAGACIÓN	14
4.5	REGIMENES DE OLEAJE	19
4.5.1	RÉGIMENES MEDIOS DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE EN LOS PUNTOS OBJETIVO	20
4.5.2	RÉGIMENES EXTREMALES DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE EN LOS PUNTOS OBJETIVO	22
4.6	FLUJOS MEDIOS DE ENERGÍA	24
4.6.1	FLUJOS MEDIOS ANUALES.....	25



En el presente apartado se estudia la dinámica marina que en mayor medida gobierna la zona de estudio con el objetivo de poder analizar las playas objeto de este trabajo. Con este fin se analiza con detalle el oleaje, tanto extremal como el medio anual, en profundidades indefinidas y, finalmente, el que alcanza las playas objeto de interés. Los datos obtenidos han sido proporcionados por Iberport Consulting.

1. OLEAJE EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS

1.1. FUENTE DE DATOS

Los datos de oleaje de los que se dispone en la actualidad provienen de cuatro fuentes diferentes: (1) datos visuales obtenidos por observadores desde barcos en ruta (2) datos instrumentales, procedentes de instrumentos fondeados en puntos fijos (3) datos de reanálisis meteorológico, los cuales son datos de previsión teórica de oleaje establecidos a partir del régimen de viento y presión y de un modelo de generación de oleaje (modelo WAM) y (4) datos de satélite que registran Hs, con un error menor de 20 cm, viento y un parámetro sigma, que puede ser relacionado con el periodo medio del oleaje. Estos últimos datos tienen el inconveniente de restringirse espacialmente a la trayectoria que sigue cada satélite, es decir, no se encuentran uniformemente repartidos en el espacio.

Dado que en la zona objeto de estudio se dispone de datos instrumentales, de datos de satélite y de datos obtenidos de reanálisis meteorológico, ha sido descartada la utilización de los datos visuales en este trabajo.

La gran ventaja de los datos instrumentales es la calidad y fiabilidad de la información de oleaje que facilitan. Por esta razón y dado que las duraciones de las series de datos de oleaje direccional son todavía demasiado cortas para su uso directo para la elaboración de los regímenes, se utilizan para el calibrado de los datos obtenidos con el reanálisis meteorológico.

El desarrollo de los modelos de previsión de oleaje de última generación y la generación de información meteorológica digitalizada hace posible en la actualidad la creación de datos de oleaje a partir de la aplicación de los modelos de previsión a las condiciones meteorológicas de tiempo pasado. En este estudio se ha utilizado la base de datos de reanálisis de oleaje SIMAR-44 de Puertos del Estado, serie que contiene los parámetros de estado de mar obtenidos de los registros direccionales, espaciados cada hora durante un periodo de tiempo de 44 años. Esta información es el resultado de la aplicación del modelo numérico WAM de generación de oleaje a la información meteorológica almacenada en los citados 44 años.

La base de datos SIMAR-44 consta de dos oleajes tipo SWELL y uno tipo SEA, de donde se obtiene el espectro direccional de energía. De este espectro resultante se calculan los diferentes momentos y parámetros de estado de mar derivados: altura de ola significativa, Hs, período de pico, Tp, periodo medio, Tm y dirección media de propagación, θ_m . En el presente trabajo se ha contado con la información de estos cuatro parámetros para los 385561 estados de mar, de una hora de duración, comprendidos entre el 5 de Enero de 1958 y el 30 de Diciembre de 2001.

En este estudio se ha utilizado la base de datos SIMAR-44 para la zona de estudio, calibrándose dicha base con datos de satélite y con datos de la Boya de Llobregat.

2. CALIBRACIÓN DE LOS DATOS DE REANÁLISIS

2.1 SELECCIÓN DE LA ZONA CON HOMOGENEIDAD ESPACIAL DEL CLIMA MARÍTIMO

En la proximidad de un punto SIMAR-44 en aguas profundas en la zona objeto de estudio, definido con las siguientes coordenadas de longitud y latitud (2,266 ° E, 41,172 ° N), se ha seleccionado la zona con homogeneidad espacial del clima marítimo.

Como ya fue comentado previamente, los datos de satélite tienen el inconveniente de restringirse espacialmente a la trayectoria que sigue cada satélite, no encontrándose uniformemente repartidos en el espacio. Esta peculiar distribución de los datos hace que sea imposible comparar directamente los datos de un solo punto del reanálisis con los suministrados por los satélites.

Por este motivo se plantea una nueva metodología que calcula la correlación espacial del vector flujo de energía en la zona de estudio y utiliza la metodología

de correlación vectorial (VCC) para calcular áreas oceánicas de clima marítimo similar (Crosby et al. 1993). Siguiendo dicha metodología se dispone de un criterio de homogeneidad espacial del clima marítimo. Criterio que resulta de gran importancia a la hora de elegir los datos de satélite con los que corregir un punto de reanálisis. El valor de VCC varía entre 0 y 2, siendo los valores más próximos a 2 aquellos con mayor correlación. En el caso de la zona analizada se ha seleccionado los datos de satélite con un grado de correlación mínimo de 1.75, tal y como se indica en la Figura 4.

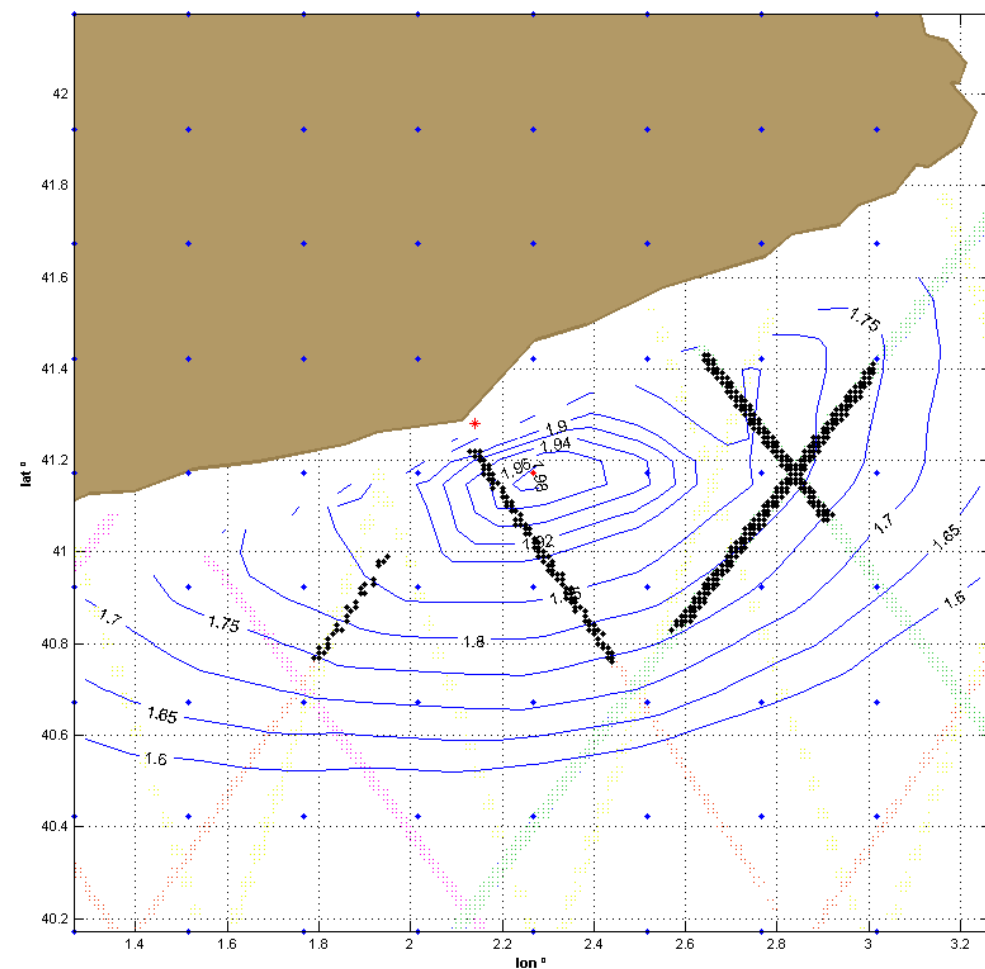


Figura 1. Datos de satélite e isóneas

En la imagen se muestran los datos de satélite seleccionados para la calibración (negro) e isóneas de correlación vectorial de flujo de energía (azul).

Además de los datos de satélite indicados previamente se ha considerado los datos de la Boya de Llobregat para realizar la calibración de los datos de re análisis SIMAR-44.

2.2 CALIBRACIÓN DE LOS DATOS DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE

Dentro del área definida en el apartado anterior se han seleccionado varios puntos de reanálisis en los que se han obtenido las características del oleaje. El conjunto de estados de mar en todos estos puntos se ha clasificado por direcciones de procedencia, realizándose una calibración direccional de los datos.

Como resultado del proceso se obtuvo la siguiente calibración para la altura de ola significativa de los datos de re análisis:

$$H_{s \text{ calibrada}}(\theta) = a(\theta) H_s^{b(\theta)}$$

donde $a(\theta)$ y $b(\theta)$ son los coeficientes que dependen de la dirección de procedencia del oleaje.

Las variaciones en los valores que van adoptando los coeficientes a y b a lo largo de la rosa de direcciones posibles pueden ser expresadas según una función de senos y cosenos que recojan la variabilidad de los coeficientes. De esta forma se puede expresar cada coeficiente como:

$$a(\theta) = a_0 + \sum_{i=1}^p \left[a_{2i-1} \cos\left(\frac{2i\pi\theta}{360^\circ}\right) + a_{2i} \sin\left(\frac{2i\pi\theta}{360^\circ}\right) \right]$$

$$b(\theta) = b_0 + \sum_{i=1}^p \left[b_{2i-1} \cos\left(\frac{2i\pi\theta}{360^\circ}\right) + b_{2i} \sin\left(\frac{2i\pi\theta}{360^\circ}\right) \right]$$

donde θ es el ángulo de procedencia del oleaje $0 \leq \theta \leq 360$ y p es el número de armónicos a considerar.

$$\xi(\beta) = \sum_{i=1}^n \left[H_{s_{ms,i}} - a(\theta_i) H_{s_i}^{b(\theta_i)} \right]^2$$

donde n es el número de datos a considerar y $H_{s_{ms}}$ son las medidas instrumentales.

Al minimizar la función anterior se obtiene para la zona de estudio los valores de los parámetros $a(q)$ y $b(q)$ indicados en la rosa de la siguiente imagen.

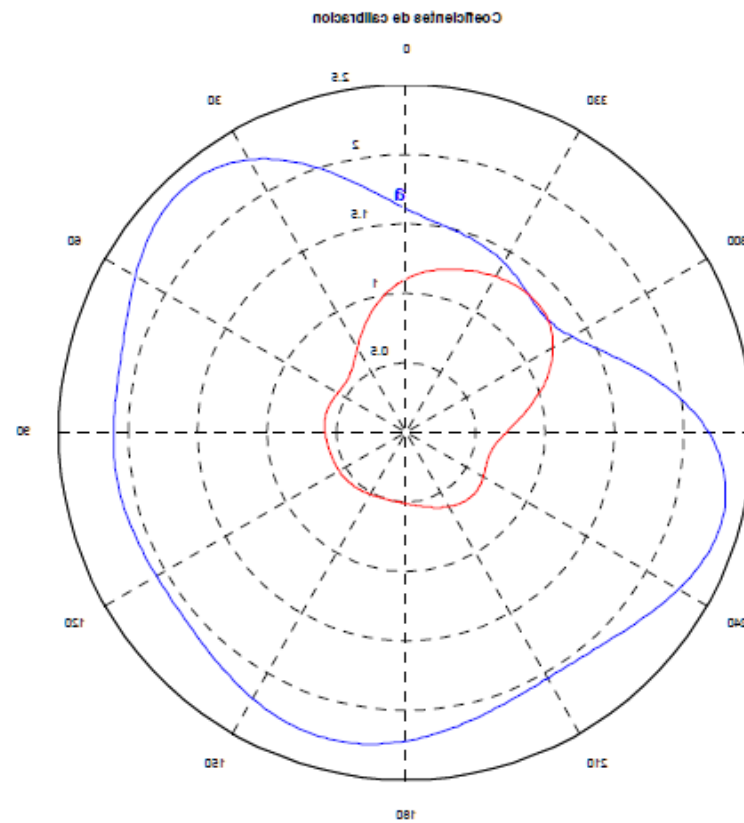


Figura2. Rosa de calibración de los parámetros $a(q)$ y $b(q)$ para la altura de ola significativa.

Como puede observarse en la imagen 2 anterior los coeficientes a y b calculados varían suavemente con la dirección de procedencia, lo que es consistente con la naturaleza del proceso físico del oleaje. En las siguientes imágenes (3 y 4) se presentan los datos de altura de ola significativa instrumental (Boya de Llobregat y satélite) frente a los datos de reanálisis sin calibrar (en color rojo), además de mostrar, con fines comparativos en la imagen predecesora, se presentan los mismos resultados pero para los datos de reanálisis ya calibrados con el método indicado previamente (en color rojo). En ambas figuras también se presenta el gráfico “qqplot” de los cuantiles en color azul, indicándose con el parámetro b (color azul) la pendiente del cuantil. A medida que está pendiente se aproxima a 1, la similitud en cuantiles entre los datos instrumentales y los datos de reanálisis es mayor.

En estas figuras también se presentan una serie de índices que permiten evaluar las mejoras conseguidas mediante la presente metodología de calibración, como son Bias, RMS (error cuadrático medio), ρ (coeficiente de correlación), SI (índice de dispersión) y MD (diferencia media):

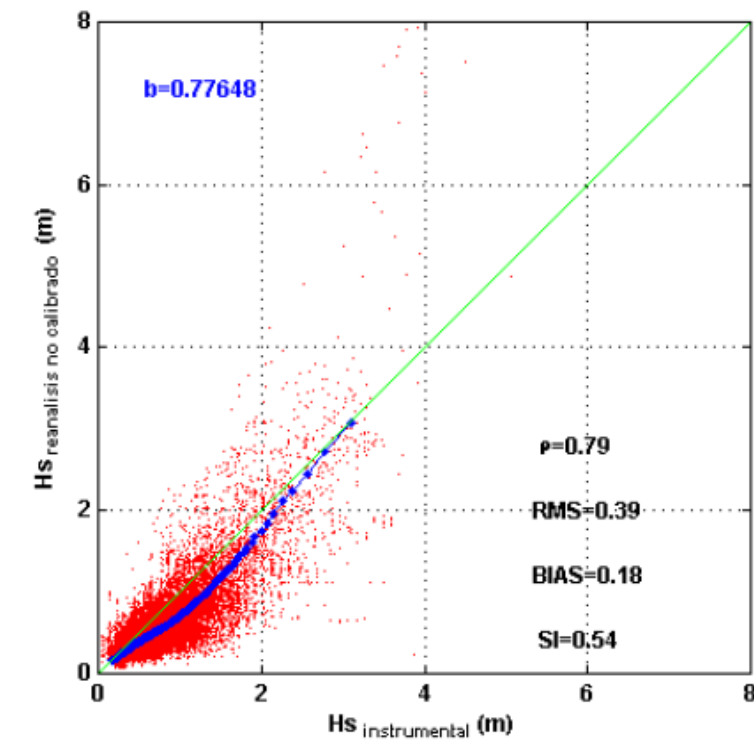


Figura 3. Altura de ola significativa instrumental y de reanálisis sin calibrar.

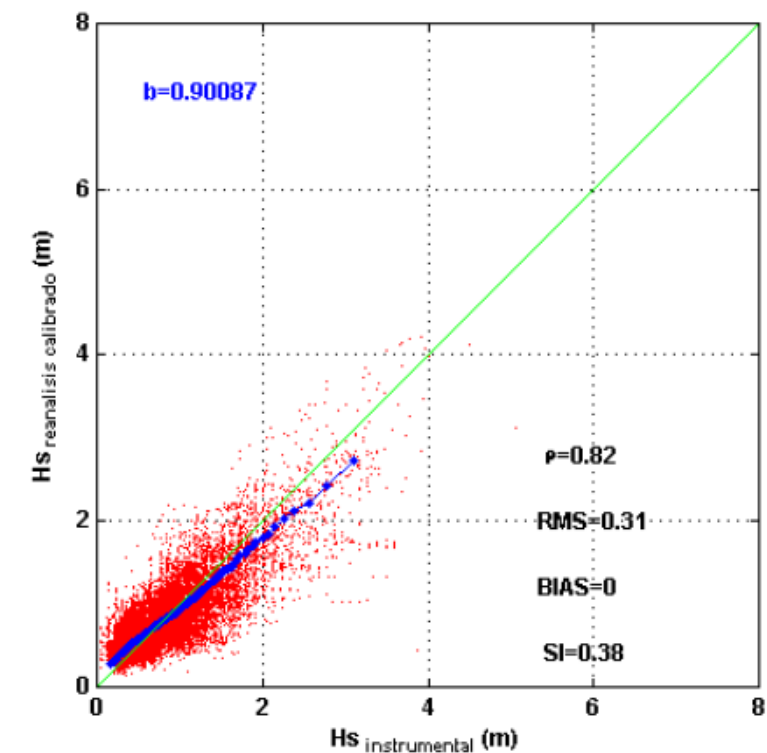




Figura 4. Altura de ola significativa instrumental y de reanálisis calibrada.

Siendo x_i la variable instrumental, en este caso la altura de ola significativa de la Boya de Llobregat y de satélite, y_i la variable a ajustar, en este caso la altura de ola significativa de reanálisis y n el número de pares de datos disponibles.

De la comparación de las Figuras 3 y 4 se puede apreciar la disminución en la dispersión de los datos calibrados, pasando de un error cuadrático medio de 0.39 a 0.31 y de un índice de dispersión de 0.54 a 0.38.

En la Figura 5,6,7 y 8 se presenta la comparación por direcciones (8 sectores de 45º) de la altura de ola significativa no calibrada y calibrada. En esta figura se puede observar la ventaja de calibrar direccionalmente el oleaje, ya que no todos los estados de mar del reanálisis necesitan la misma corrección. Asimismo, se puede comprobar la disminución de la dispersión al realizar la calibración en todas las direcciones.

No Calibrado

Calibrado

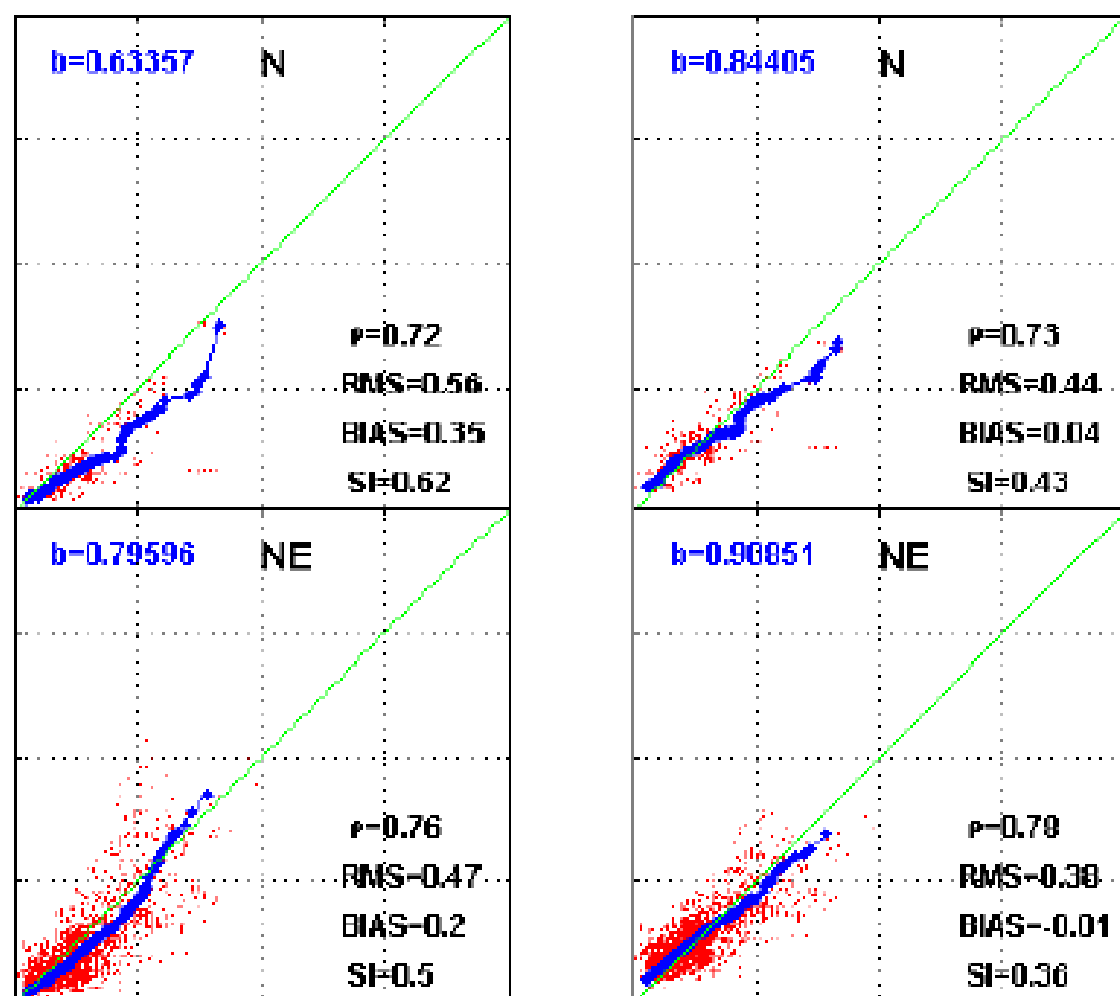


Figura 5. Altura de ola significativa no calibrada y calibrada

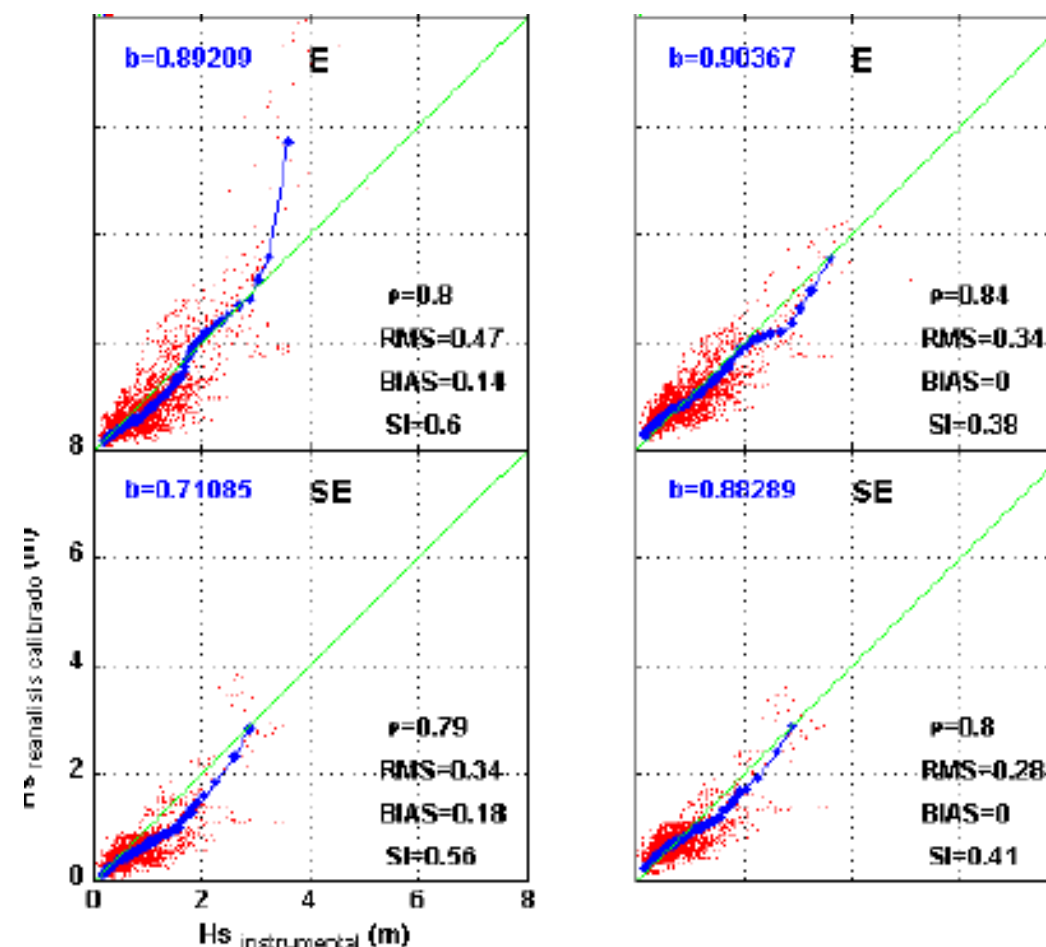


Figura 6. Altura de ola significativa no calibrada y calibrada

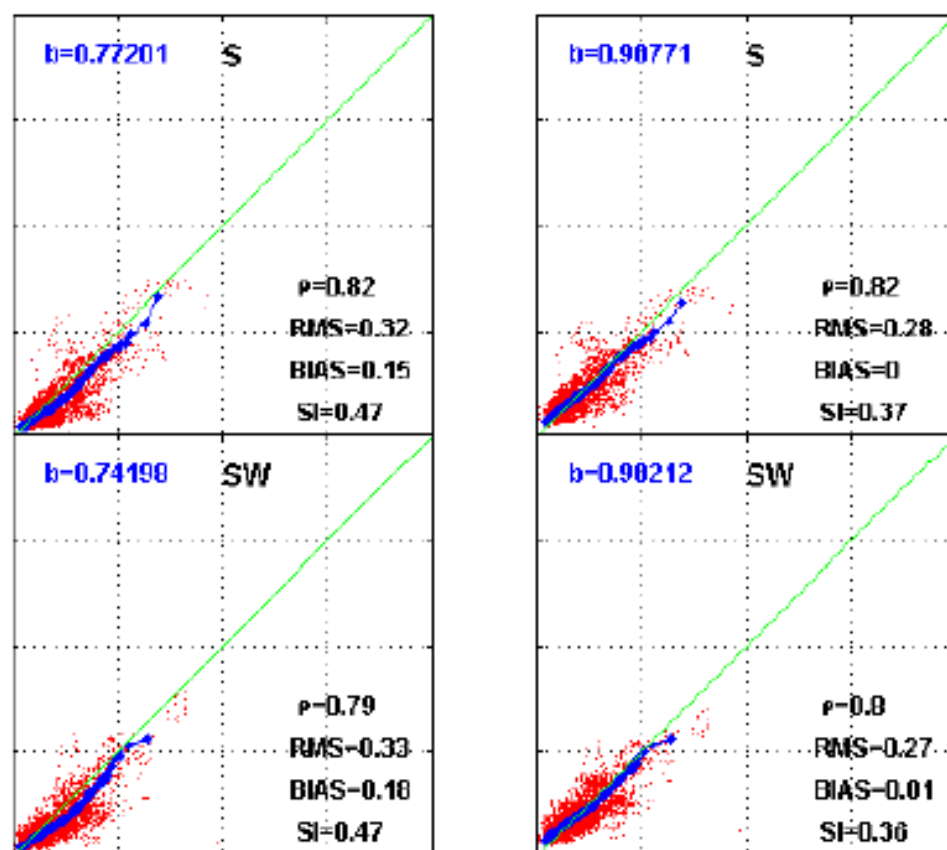


Figura 7. Altura de ola significativa no calibrada y calibrada

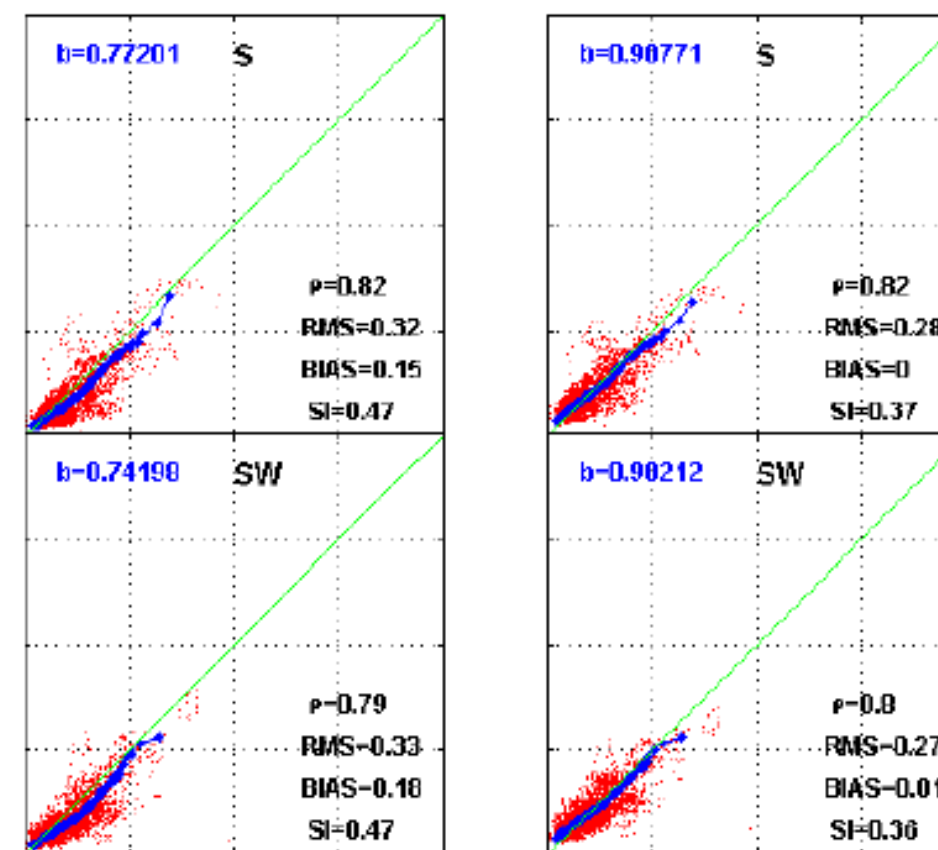


Figura 8. Altura de ola significativa no calibrada y calibrada

2.3 CALIBRACIÓN DEL PERIODO MEDIO

El mismo procedimiento utilizado para la calibración de la altura de ola significativa se ha seguido para la calibración del período medio. En este caso la función de calibración obtenida ha sido del tipo:

$$T_{m \text{ calibrada}}(\theta) = a(\theta) T_m$$

donde $a(\theta)$ son los coeficientes que dependen de la dirección de procedencia del oleaje. En la Figura 9 se presenta la rosa de calibración de los coeficientes a para el Período medio.

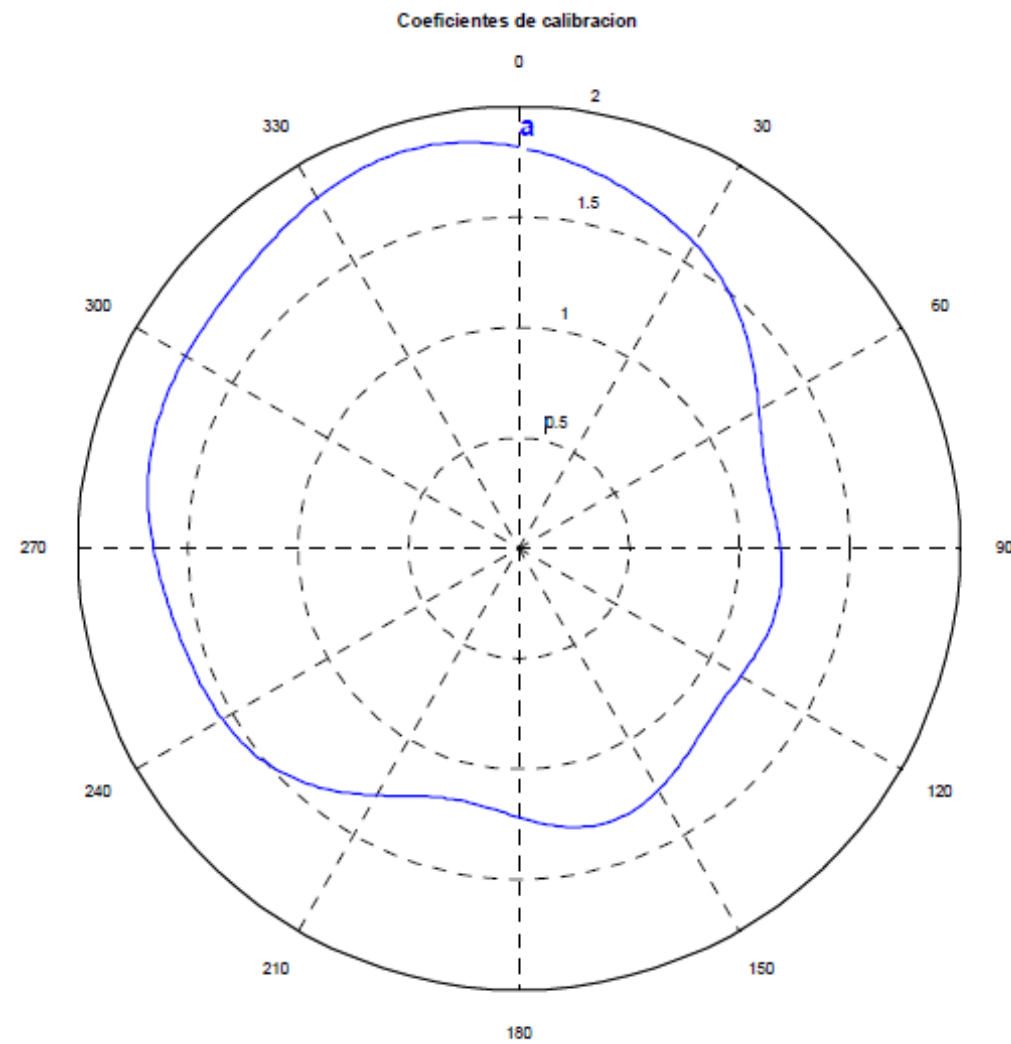


Figura 9. Rosa de calibración del parámetro $a(q)$ para el período medio.

En la Figura 10 se presentan los datos del período medio instrumental (Boya de Llobregat y satélite) frente a los datos de reanálisis sin calibrar (en color rojo). Con fines comparativos en la Figura 11 se presentan los mismos resultados pero para los datos de reanálisis ya calibrados con el método indicado previamente (en color rojo). En ambas figuras también se presenta el gráfico “qqplot” de los cuantiles en color azul, indicándose con el parámetro b (color azul) la pendiente del cuantil.

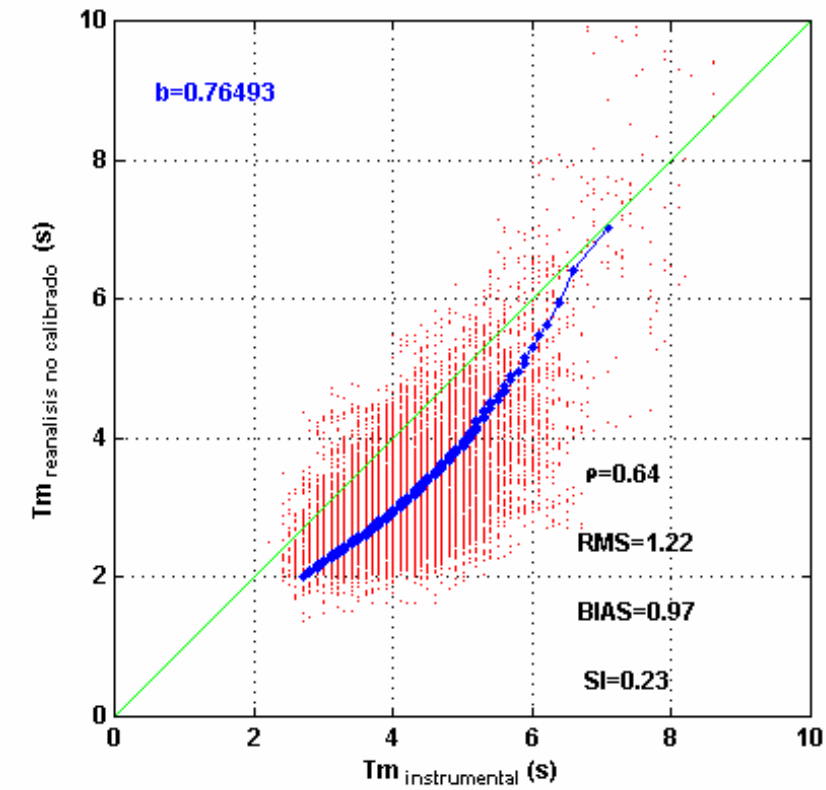


Figura 10. Período medio instrumental sin calibrar

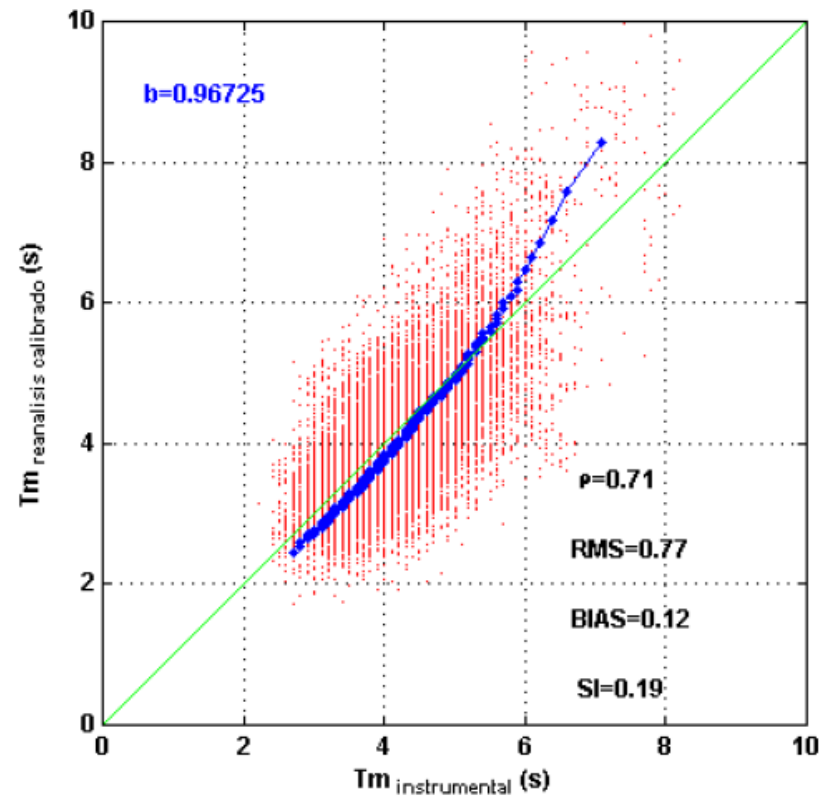


Figura 11. Período medio instrumental calibrado

En las Figuras 10 y 11 también se presentan una serie de índices que permiten evaluar las mejoras conseguidas mediante la presente metodología de calibración. De la comparación de las Figuras 10 y 11 se puede apreciar la disminución en la dispersión de los datos calibrados, pasando de un error cuadrático medio de 1.22 a 0.77 y de un índice de dispersión de 0.23 a 0.19.

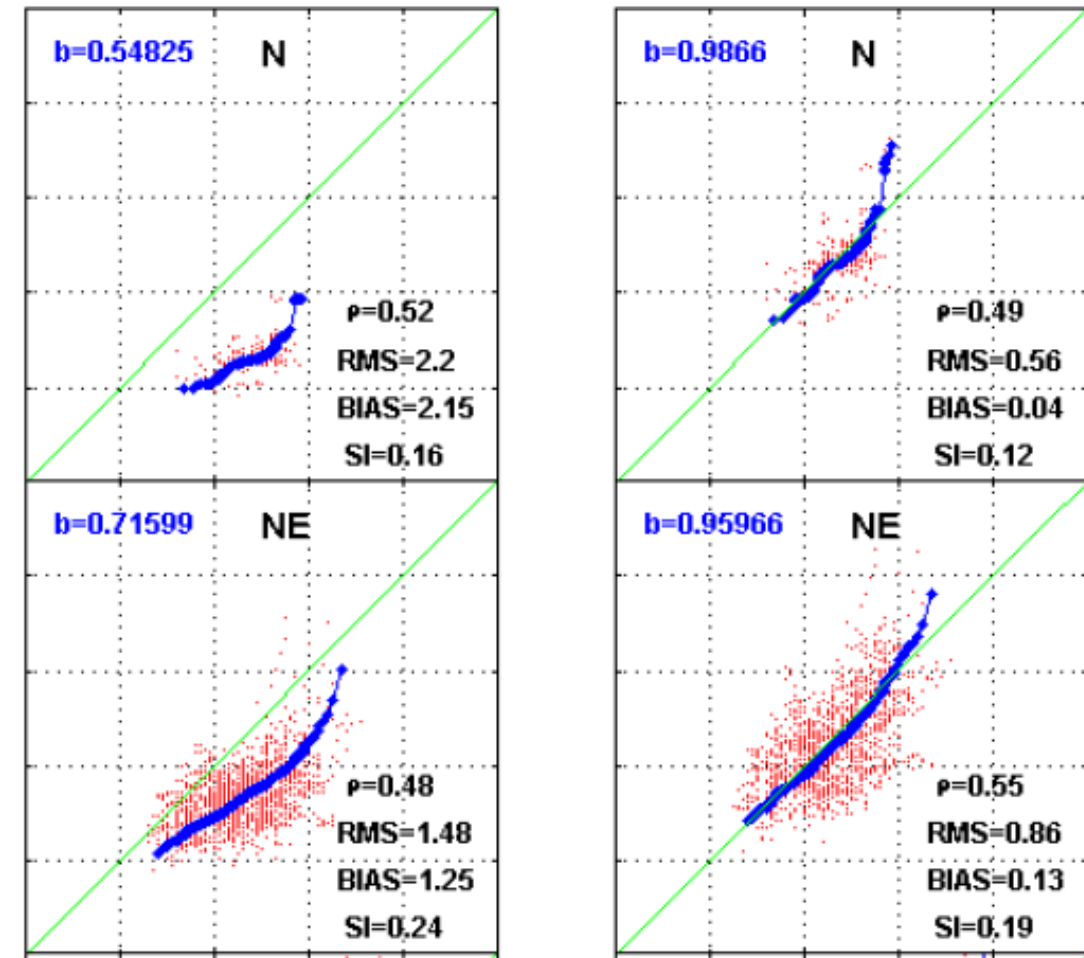
En la Figura 12 se presenta la comparación por direcciones (8 sectores de 45º) del período medio no calibrado y calibrado. En esta figura se puede observar la ventaja de calibrar direccionalmente el oleaje, ya que no todos los estados de mar del reanálisis necesitan la misma corrección.

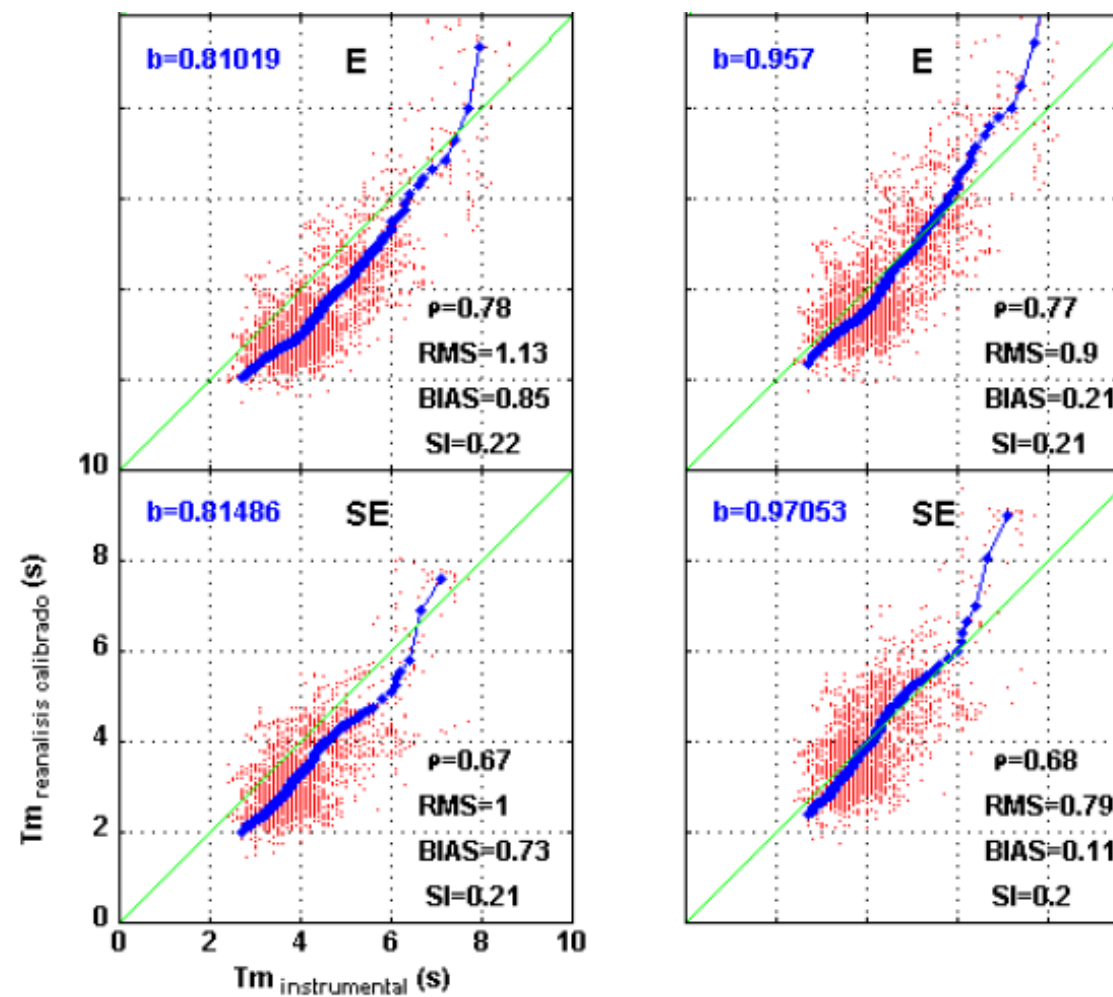
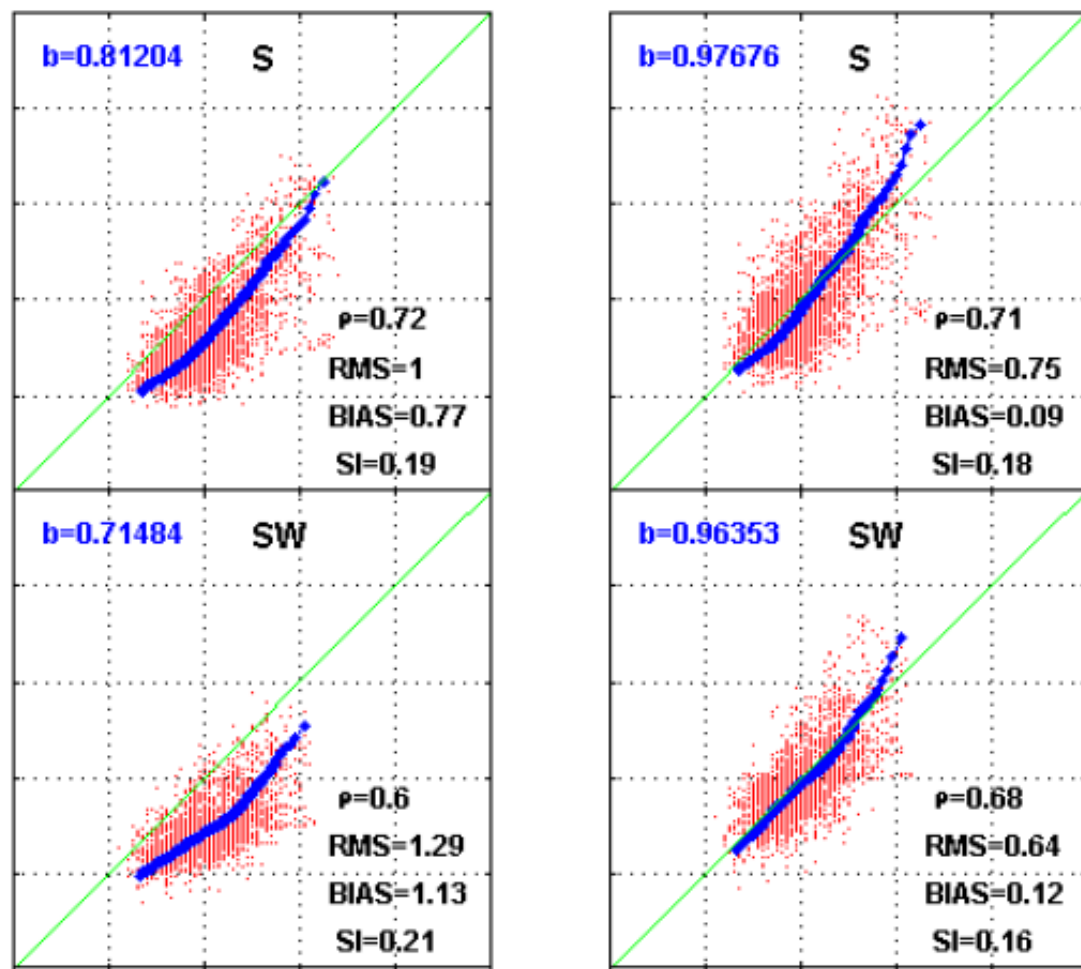
2.4 CALIBRACIÓN DEL PERIODO DE PICO

La calibración del período de pico de reanálisis se ha realizado teniendo en cuenta los datos de la Boya. Con base a estos datos se ha establecido una relación entre el período de pico y el período medio de 1.4 en la Boya. Así pues, para obtener el período de pico calibrado de reanálisis se ha multiplicado por 1.4 el período medio de reanálisis calibrado con el método indicado previamente.

No Calibrado

Calibrado





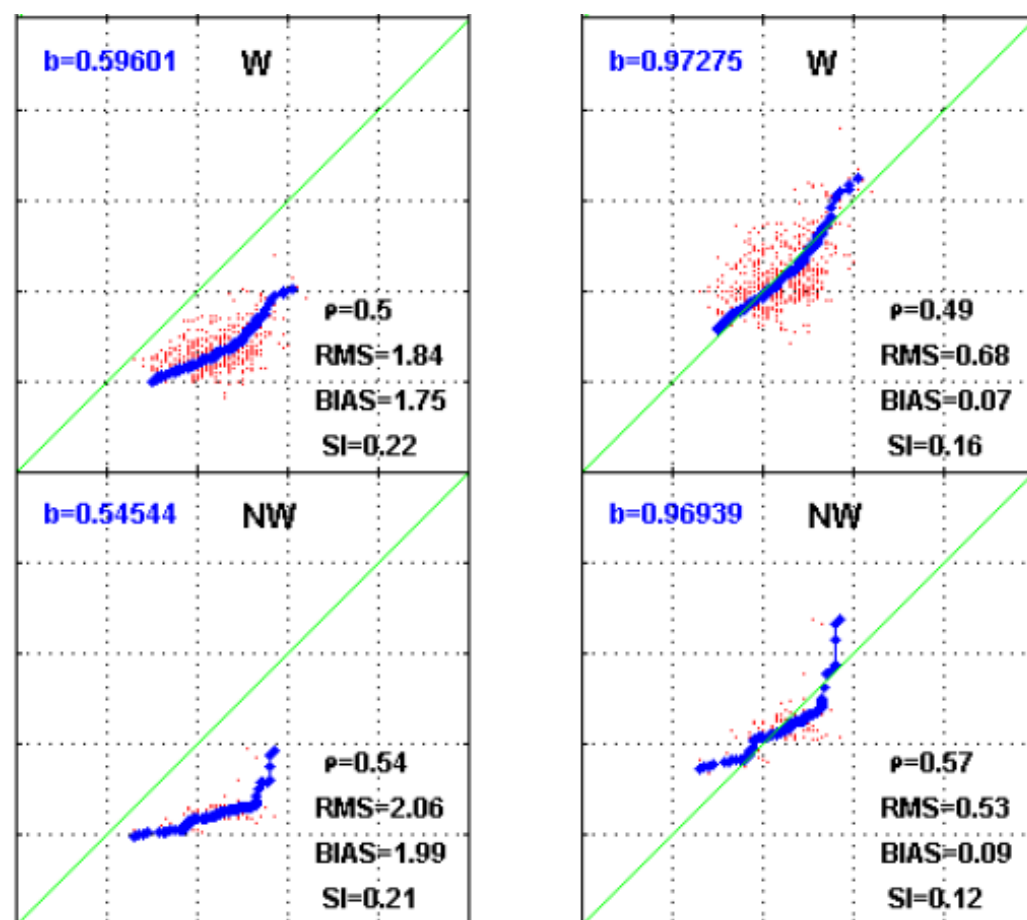


Figura 12. Comparación del período medio de reanálisis no calibrado y calibrado por direcciones. La imagen de la izquierda representa lo no calibrado y la de la derecha lo calibrado.

3. RÉGIMENES DE OLAJES EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS

Una vez calibrados los datos de reanálisis se puede caracterizar el clima marítimo en profundidades indefinidas en la zona objeto de interés. En la Figura 13 se presenta la rosa de oleaje en profundidades indefinidas en la zona de estudio (punto con coordenadas de longitud y latitud de 2,266 ° E, 41,172 ° N).

En la Tabla 1 se muestra el porcentaje del tiempo en el que el oleaje incide de cada uno de los sectores de procedencia, diferenciándose por sectores de 22,5 °.

En la zona, que es motivo de estudio en este anejo, en profundidades indefinidas existen dos direcciones principales:

- Los levantes procedentes del sector Este que predominan en épocas invernales. Los oleajes procedente del E y ENE son los más energéticos con altura de ola significativa superada 12 horas al año en torno a los 4 metros en el sector E y de 5,5 metros en el sector NE.
- Los oleajes que proceden del Sur que son más frecuentes en épocas estivales. Los oleajes que llegan a esta zona con dirección SSW la altura de la ola significativa superada 12 horas al año es aproximadamente de 4 metros la cual se reduce a 3,5 metros si proceden del S.

Los oleajes más frecuentes en la zona son los procedentes del sector SSW (19,17 %), seguidos del sector ENE (12,64 %) y del NE (11,02 %).

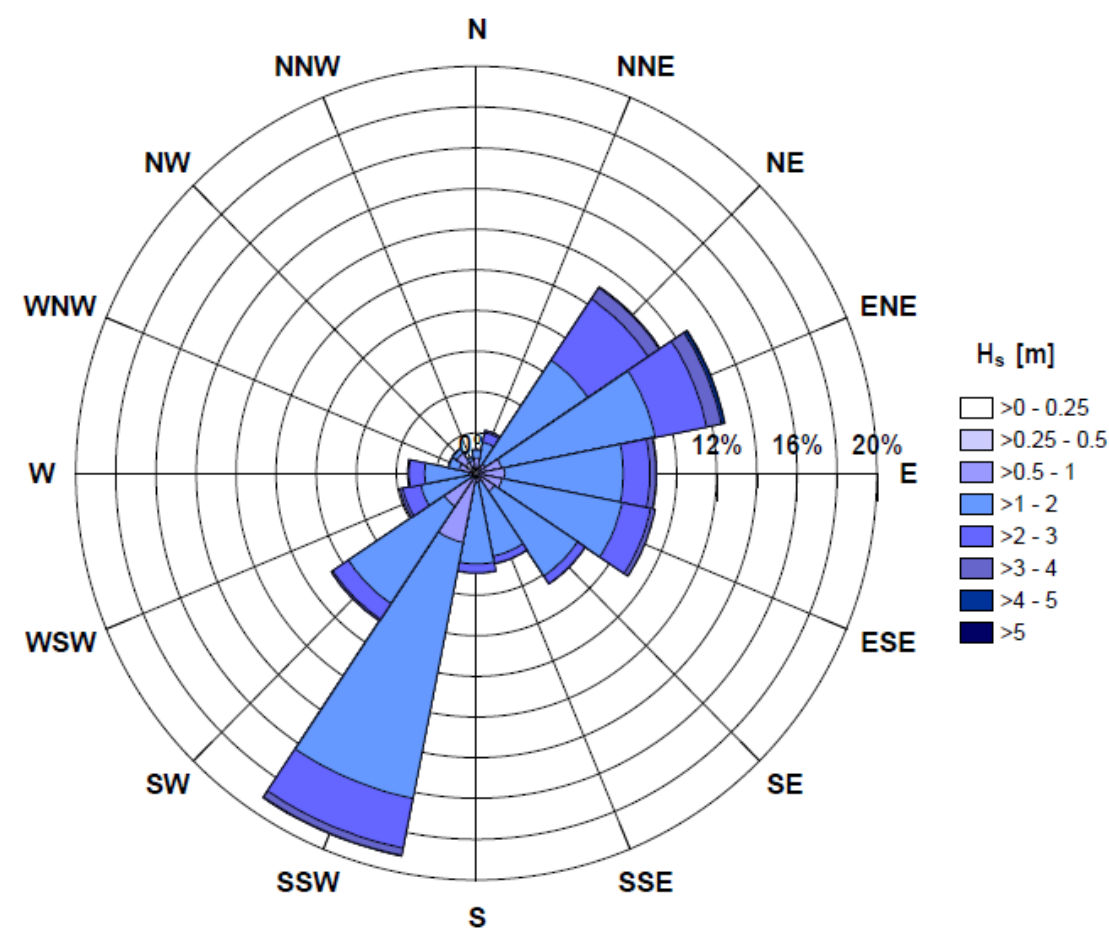


Figura 13. Rosa de oleaje en profundidades indefinidas.



DIRECCIÓN	SECTOR (θ)	Tiempo actuando (%)
N	348,75 - 11,25	1,18
NNE	11,25 - 33,75	2,15
NE	33,75 - 56,25	11,02
ENE	56,25 - 78,75	12,64
E	78,75 - 101,25	8,97
ESE	101,25 - 123,75	9,09
SE	123,75 - 146,25	6,52
SSE	146,25 - 168,75	4,53
S	168,75 - 191,25	4,91
SSW	191,25 - 213,75	19,17
SW	213,75 - 236,25	8,72
WSW	236,25 - 258,75	3,91
WSW	258,75 - 281,25	3,45
WNW	281,25 - 303,75	1,45
NW	303,75 - 326,25	1,46
NNW	326,25 - 348,75	0,83

Tabla 1. Porcentaje del tiempo en el que el oleaje incide de cada uno de los sectores

Los regímenes medios anuales de oleaje en profundidades indefinidas están definidos como la distribución en el año medio de un parámetro del estado de mar en profundidades indefinidas. En la Figura 14 se presenta el régimen medio anual escalar de la altura de ola significativa en profundidades indefinidas. Este régimen se ha ajustado mediante una distribución Lognormal en el rango de probabilidad acumulada 10%-99.5 %. En la Figura 14 se puede observar punteados los datos, así como el ajuste (línea) de los mismos a la distribución Lognormal. Los parámetros de ajuste de la distribución Lognormal aparecen también recogidos en la mencionada Figura (el parámetro μ es la media de dicha distribución y el parámetro σ es la desviación típica de la distribución Lognormal).

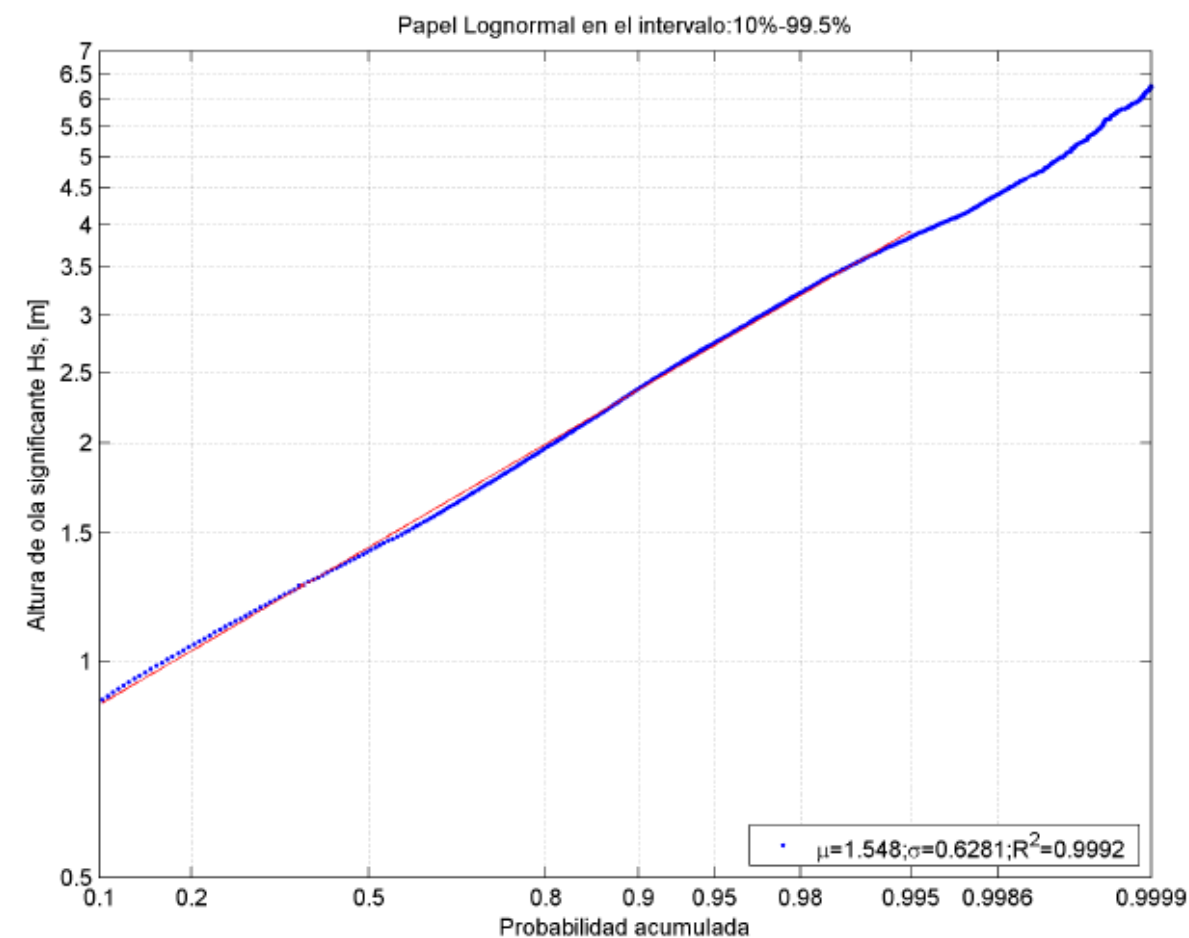


Figura 14. Régimen medio escalar de la altura de ola significativa en profundidades indefinidas.

En la Figura 15 se presenta el gráfico de distribución conjunta altura de ola significativa-período de pico H_s-T_p , donde puede ser observado que el período de pico asociado con una altura de ola significativa de 1,5 m es de unos 6 s y que el período de pico asociado con una altura de ola significativa de 3,5 m es de unos 10 s.

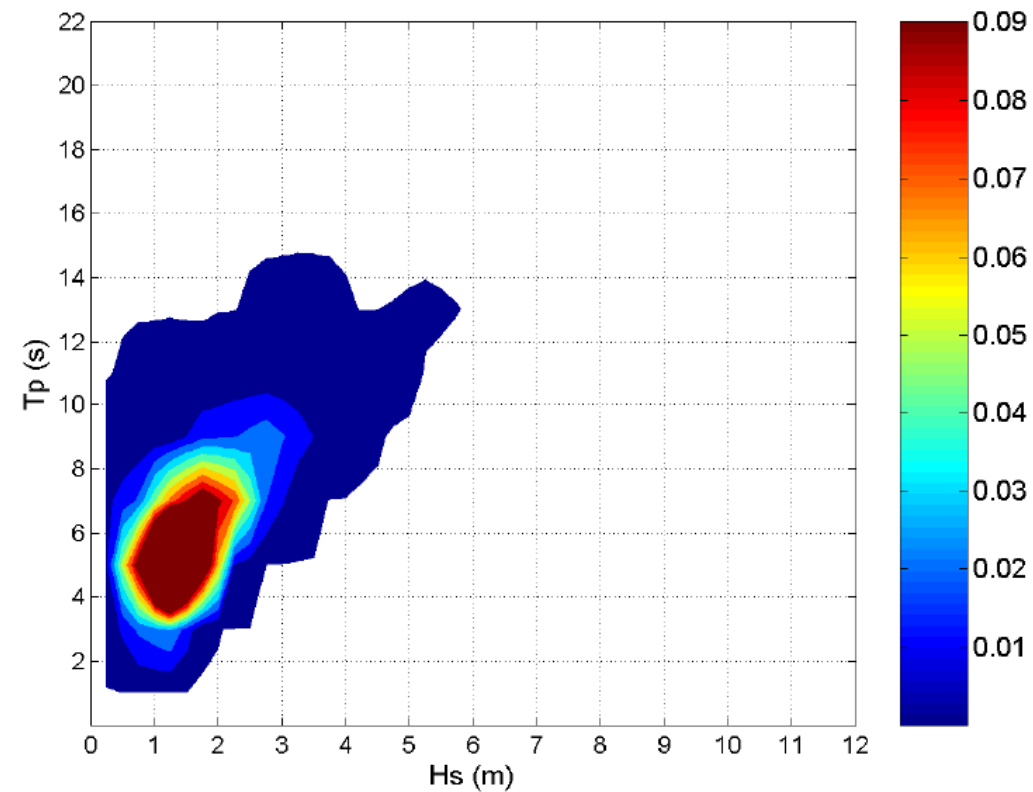


Figura 15. Distribución conjunta altura de ola significativa-período de pico Hs-Tp.

Con el fin de obtener los regímenes extremales, se debe tener en cuenta que los valores extremos se ajustan a una de estas tres distribuciones, Gumbel, Fréchet y Weibull, según el teorema de las tres colas (Fisher y Tippett, 1928). Estos tres tipos pueden ser combinados en una única expresión denominada distribución de valores extremos generalizados (GEV) con la siguiente expresión:

$$F(x) = \exp \left[- \left(1 + \frac{\xi(x - \mu)}{\psi} \right)^{-1/\xi} \right]$$

- ψ es el parámetro de escala.
- μ es el parámetro de localización.
- ξ es el parámetro de forma.

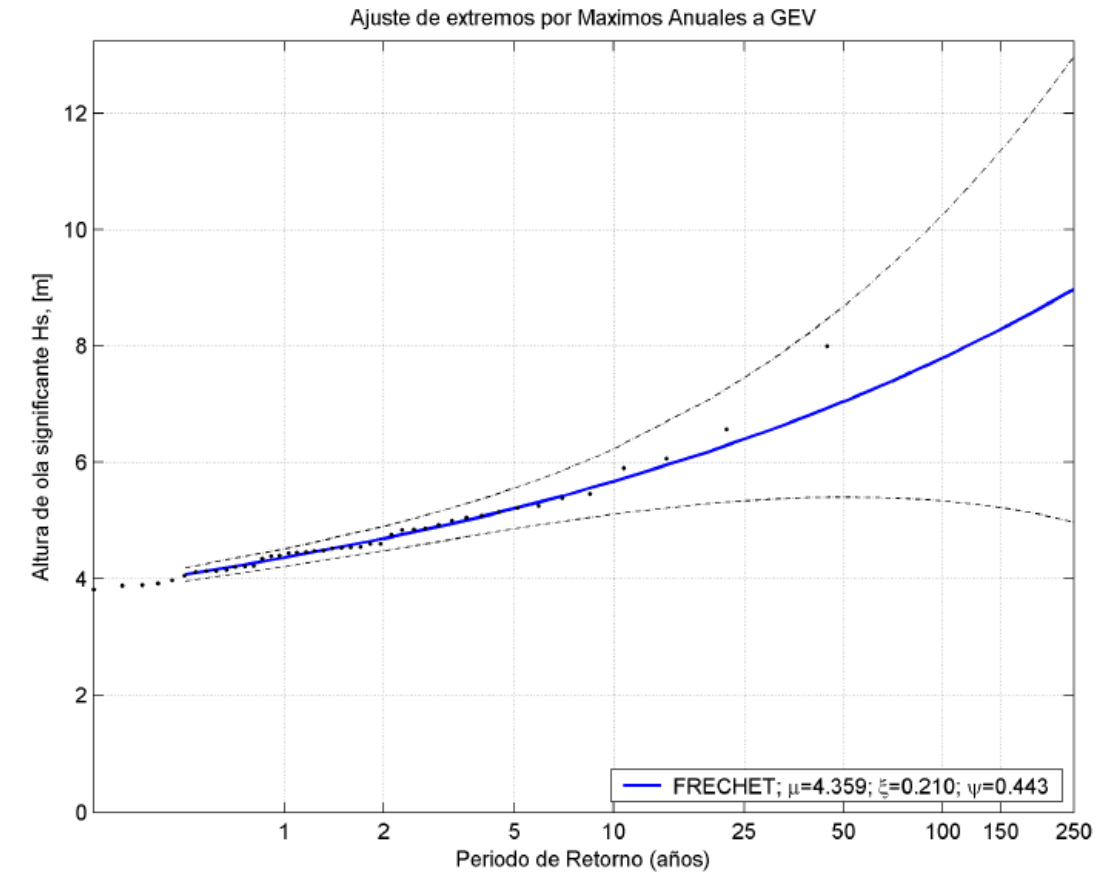


Figura 16. Régimen extremal escalar de la altura de ola significativa en profundidades indefinidas.

Con base en la Figura 16 se establece que la altura de ola significativa con periodo de retorno de 50 años corresponde a aproximadamente 7 m.

4. OLAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO

El oleaje en profundidades indefinidas se ha propagado hasta las inmediaciones de la zona de estudio

4.1 BATIMETRÍA

La batimetría empleada para la representación de los fondos en la situación actual ha sido obtenida a partir de la combinación de varias fuentes que se enumeran a continuación:

- Batimetría general de la zona (cartas náuticas 48, 49, 300 y 489 del Instituto Hidrográfico de la Marina).
- Batimetría de detalle de la zona de estudio proporcionada por Iberport Consulting (Marzo de 2008).

Como resultado se obtuvo la batimetría general que se presenta en la Figura 17. En la proximidad de la zona de estudio la batimetría presenta una orientación aproximada al S 50 ° E.

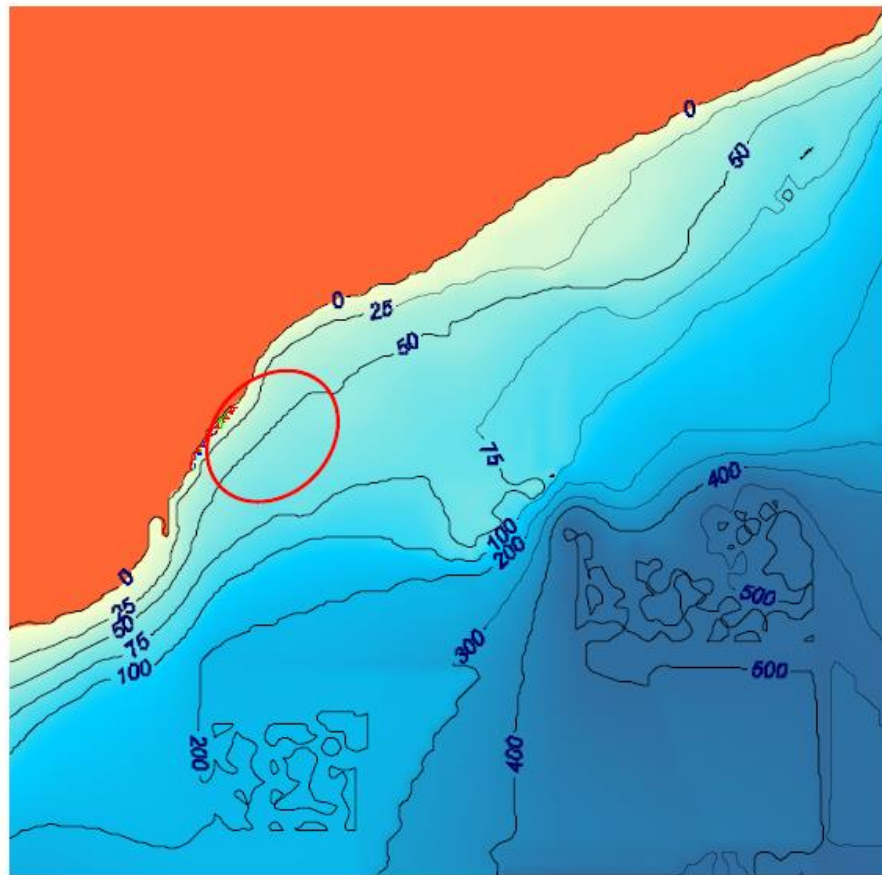


Figura 17. Batimetría general de la zona de estudio.

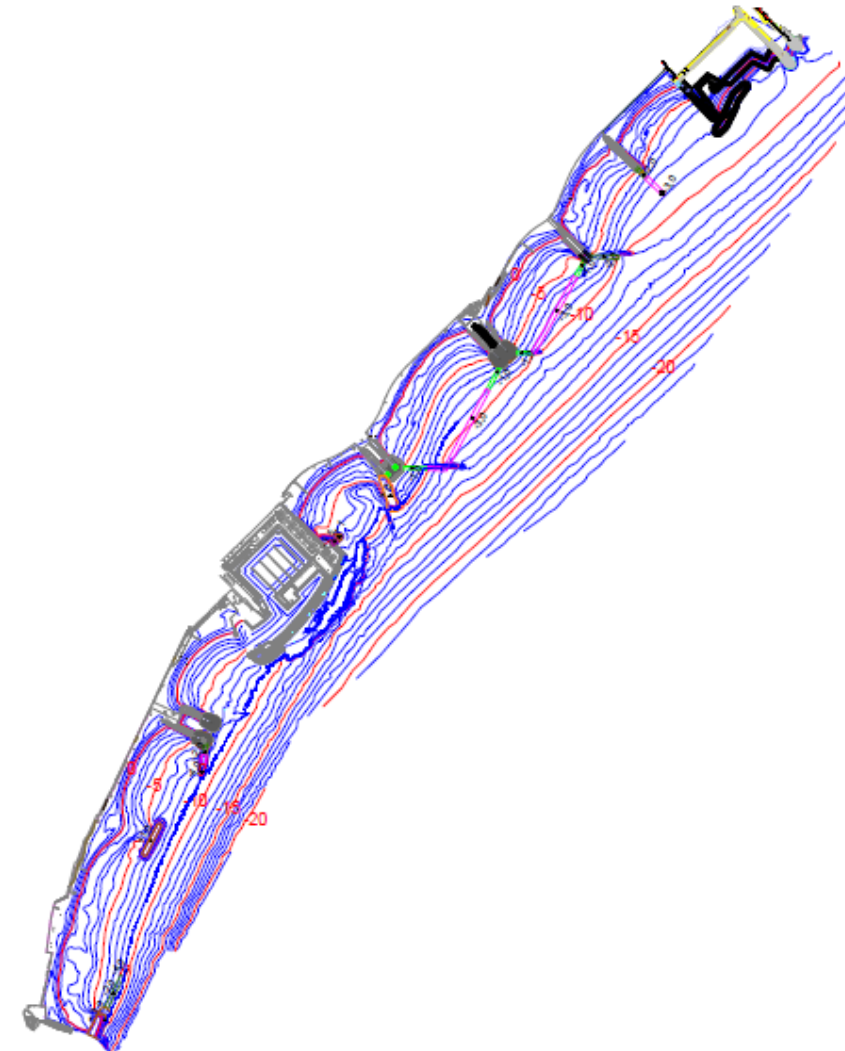


Figura 18. Muestra la batimetría

En la Figura 18 se muestra la batimetría de detalle proporcionada por Iberport Consulting.

4.2 MODELO NUMÉRICO DE PROPAGACIÓN

Al propagarse el oleaje hacia la costa, se producen fenómenos de modificación del mismo que afectan a la distribución espacial de la energía (refracción, reflexión, asomeramiento, rotura, fricción por fondo, etc.).

El modelo numérico OLUCA-SP empleado para la propagación del oleaje desde profundidades indefinidas hasta las inmediaciones de la zona de estudio resuelve la forma parabólica de la ecuación de la pendiente suave e incorpora términos no lineales, simulación de la capa límite turbulenta o laminar y rugosidad por fondo, entre otros.



El modelo fue desarrollado inicialmente en la Universidad de Delaware, U.S.A. y mejorado posteriormente por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria. Entre estas mejoras se encuentra la capacidad para la propagación de oleaje irregular, definido mediante la expresión de un espectro direccional en el borde exterior de la malla de propagación.

4.3 MALLAS DE PROPAGACIÓN

Para considerar las distintas direcciones del oleaje de la base de datos en profundidades indefinidas, se han configurado cinco direcciones de mallas de propagación:

- Una malla general y de detalle con orientación al S para propagar los oleajes procedentes del SW.
- Una malla general y de detalle con orientación al S 10º E para propagar los oleajes procedentes del SSW y S.
- Una malla general y de detalle con orientación al SE para propagar los oleajes procedentes del SSE, SE y ESE.
- Una malla general y de detalle con orientación al S 80º E para propagar los oleajes procedentes del E y ENE.
- Una malla general y de detalle con orientación al E para propagar los oleajes procedentes del NE.

En la Tabla 2 se presentan las características de estas mallas generales y las correspondientes mallas anidadas de detalle. Las mallas generales se establecen en profundidades indefinidas a intermedias, con una menor resolución espacial y las mallas de detalle se ubican en la zona próxima a la costa, con una mayor resolución espacial.

MALLA	RUMBO	DIMENSIONES	RESOLUCIÓN
		(m)	(m)
General al S	S	19600	200
		43800	200
Detalle al S	S	4800	10
		6800	10
General al S 10º E	S 10º E	18000	200
		39800	200
Detalle al S 10º E	S 10º E	4200	10

		6800	10
General al SE	S 45º E	19400	200
		47000	200
Detalle al SE	S 45º E	1600	10
		6800	10
General al S 80º E	S 80º E	24800	200
		38400	200
Detalle al S 80º E	S 80º E	2900	10
		6800	10
General al E	E	28600	200
		36400	200
Detalle al E	E	3600	10
		6800	10

Tabla 2. Mallas generales y de detalle.

4.4 CASOS DE PROPAGACIÓN

Como se mencionó con anterioridad, la propagación del oleaje desde profundidades indefinidas hasta las inmediaciones de la zona de estudio se ha realizado mediante el uso del modelo numérico de propagación de oleaje OLUCASP.

Dicho modelo permite la propagación de un espectro direccional de oleaje, definido por la altura de ola significativa, el periodo de pico, la forma espectral y la función de dispersión angular.

Para el caso de estudio, se han propagado espectros tipo TMA (Bows, et al., 1985) a los que se les aplica la función de dispersión angular propuesta por Borgman (1984). Cada espectro propagado queda definido por cinco parámetros:

- Hs: Altura de ola significativa, asignada a la altura del momento de orden cero espectral.



- T_p : Periodo de pico.
- θ_m : Dirección media.
- γ : Factor de pico.
- σ_θ : Parámetro de dispersión angular.

Con el objetivo de poder propagar adecuadamente la serie de oleaje en indefinidas hasta la zona de estudio ha sido necesario propagar 169 casos, cuyas características se especifican en las Tablas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 dependiendo de la dirección media θ_m . Las direcciones propagadas han sido:

θ_m	Hs	T_p	γ	σ_θ
SW	0.5	4	4	15
SW	1.5	4	4	15
SW	3.5	4	4	15
SW	5.5	4	4	15
SW	0.5	8	4	15
SW	1.5	8	4	15
SW	3.5	8	4	15
SW	5.5	8	4	15
SW	0.5	11	8	10
SW	1.5	11	8	10
SW	3.5	11	8	10
SW	5.5	11	8	10
SW	0.5	15	8	10
SW	1.5	15	8	10
SW	3.5	15	8	10
SW	5.5	15	8	10

Tabla 3. Dirección SW

θ_m	Hs	T_p	γ	σ_θ
SSW	0.5	4	4	15
SSW	1.5	4	4	15
SSW	3.5	4	4	15
SSW	5.5	4	4	15
SSW	0.5	8	4	15
SSW	1.5	8	4	15
SSW	3.5	8	4	15
SSW	5.5	8	4	15
SSW	0.5	11	8	10
SSW	1.5	11	8	10
SSW	3.5	11	8	10
SSW	5.5	11	8	10
SSW	0.5	15	8	10
SSW	1.5	15	8	10
SSW	3.5	15	8	10
SSW	5.5	15	8	10

Tabla 4. Dirección SSW



θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
S	0.5	4	4	15
S	1.5	4	4	15
S	3.5	4	4	15
S	5.5	4	4	15
S	0.5	8	4	15
S	1.5	8	4	15
S	3.5	8	4	15
S	5.5	8	4	15
S	0.5	11	8	10
S	1.5	11	8	10
S	3.5	11	8	10
S	5.5	11	8	10
S	0.5	15	8	10
S	1.5	15	8	10
S	3.5	15	8	10
S	5.5	15	8	10

Tabla 5. Dirección S

θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
SSE	0.5	4	4	15
SSE	1.5	4	4	15

SSE	3.5	4	4	15
SSE	5.5	4	4	15
SSE	0.5	8	4	15
SSE	1.5	8	4	15
SSE	3.5	8	4	15
SSE	5.5	8	4	15
SSE	0.5	11	8	10
SSE	1.5	11	8	10
SSE	3.5	11	8	10
SSE	5.5	11	8	10
SSE	0.5	15	8	10
SSE	1.5	15	8	10
SSE	3.5	15	8	10
SSE	5.5	15	8	10

Tabla 6. Dirección SSE

θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
SE	0.5	4	4	15
SE	1.5	4	4	15
SE	3.5	4	4	15
SE	5.5	4	4	15
SE	0.5	8	4	15



SE	1.5	8	4	15
SE	3.5	8	4	15
SE	5.5	8	4	15
SE	0.5	11	8	10
SE	1.5	11	8	10
SE	3.5	11	8	10
SE	5.5	11	8	10
SE	0.5	15	8	10
SE	1.5	15	8	10
SE	3.5	15	8	10
SE	5.5	15	8	10

Tabla 7. Dirección SE

θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
ESE	0.5	4	4	15
ESE	1.5	4	4	15
ESE	3.5	4	4	15
ESE	5.5	4	4	15
ESE	0.5	8	4	15
ESE	1.5	8	4	15
ESE	3.5	8	4	15
ESE	5.5	8	4	15

ESE	0.5	11	8	10
ESE	1.5	11	8	10
ESE	3.5	11	8	10
ESE	5.5	11	8	10
ESE	0.5	15	8	10
ESE	1.5	15	8	10
ESE	3.5	15	8	10
ESE	5.5	15	8	10

Tabla 8. Dirección ESE

θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
E	0.5	4	4	15
E	1.5	4	4	15
E	3.5	4	4	15
E	5.5	4	4	15
E	8	4	4	15
E	0.5	8	4	15
E	1.5	8	4	15
E	3.5	8	4	15
E	5.5	8	4	15
E	8	8	4	15
E	0.5	11	8	10



E	1.5	11	8	10
E	3.5	11	8	10
E	5.5	11	8	10
E	8	11	8	10
E	0.5	15	8	10
E	1.5	15	8	10
E	3.5	15	8	10
E	5.5	15	8	10
E	0.5	15	8	10
E	1.5	15	8	10
E	3.5	15	8	10
E	5.5	15	8	10
E	8	15	8	10

Tabla 9. Dirección E

	θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
ENE	0.5	4	4	15	
ENE	1.5	4	4	15	
ENE	3.5	4	4	15	
ENE	5.5	4	4	15	
ENE	8	4	4	15	
ENE	0.5	8	4	15	

ENE	1.5	8	4	15
ENE	3.5	8	4	15
ENE	5.5	8	4	15
ENE	8	8	4	15
ENE	0.5	11	8	10
ENE	1.5	11	8	10
ENE	3.5	11	8	10
ENE	5.5	11	8	10
ENE	8	11	8	10
ENE	0.5	15	8	10
ENE	1.5	15	8	10
ENE	3.5	15	8	10
ENE	5.5	15	8	10
ENE	8	15	8	10
ENE	0.5	15	8	10
ENE	1.5	15	8	10
ENE	3.5	15	8	10
ENE	5.5	15	8	10
ENE	8	15	8	10
ENE	0.5	15	8	10
ENE	1.5	15	8	10
ENE	3.5	15	8	10
ENE	5.5	15	8	10
ENE	8	15	8	10

Tabla 10. Dirección ENE



θ_m	Hs	Tp	γ	σ_θ
NE	0.5	4	4	15
NE	1.5	4	4	15
NE	3.5	4	4	15
NE	5.5	4	4	15
NE	8	4	4	15
NE	0.5	8	4	15
NE	1.5	8	4	15
NE	3.5	8	4	15
NE	5.5	8	4	15
NE	8	8	4	15
NE	0.5	11	8	10
NE	1.5	11	8	10
NE	3.5	11	8	10
NE	5.5	11	8	10
NE	8	11	8	10
NE	0.5	15	8	10
NE	1.5	15	8	10
NE	3.5	15	8	10
NE	5.5	15	8	10
NE	8	11	8	10
NE	0.5	15	8	10

NE	1.5	15	8	10
NE	3.5	15	8	10
NE	5.5	15	8	10
NE	8	15	8	10

Tabla 11. Dirección NE

4.5 REGIMENES DE OLAJE

La elaboración de los regímenes de oleaje en la proximidad de la zona de estudio tiene como misión fundamental la caracterización del oleaje en dicha zona.

Una vez efectuadas todas las propagaciones de oleaje, es posible realizar la propagación de toda la base de datos a puntos objetivo previamente establecidos. Dicha propagación se realiza asignando a cada dato (Hsi, Tpi, qi) de profundidades indefinidas, un dato Hsp, Tpp, qp en el punto objetivo.

Para asignar los valores en el punto objetivo se construye, para cada uno de dichos puntos, una tabla de seis columnas que contiene la siguiente información:

- 1ª Columna: Hsp en profundidades indefinidas.
- 2ª Columna Tpp en profundidades indefinidas.
- 3ª Columna: qp en profundidades indefinidas.
- 4ª Columna: Coeficiente de propagación en el punto objetivo.
- 5ª Columna: Ángulo de incidencia de la frecuencia de pico en el punto objetivo.

Conocidos Hsi, Tpi, θ_i en profundidades indefinidas, el valor de la altura de ola significativa y de la dirección en el punto objetivo Hsp, Tpp, θ_p se determina mediante un procedimiento de tres interpolaciones lineales en la tabla de propagación. El periodo de pico en el punto objetivo se asume sin variación.

Una vez propagada la base de datos hasta el punto objetivo, la determinación de los regímenes medios y extremos, direccionales y escalares, se realiza siguiendo la misma metodología empleada en profundidades indefinidas.

En este estudio se han seleccionado unos puntos objetivo que cubren la zona de estudio, siendo sus coordenadas UTM las que se indican en la Tabla 12. Asimismo, en la Figura 19 aparecen localizados estos puntos.



PUNTOS	x UTM (m)	y UTM (m)	PROFUNDIDAD (m)
1	432.610.408	4580325.49	15,5
2	432.653.643	4580442.67	14
3	432.693.399	4580550.63	14
4	432.779.003	4581057.98	9
5	432.984.106	4581317.74	11
6	433.102.517	4581716.35	8
7	433602.51	4582344.9	10
8	433.806.051	4582414.98	13
9	433.984.776	4582564.17	14
10	434.193.343	4582907.8	11
11	434.401.631	4583077.45	12
12	434.535.771	4583335.44	10
13	434.771.063	4583511.87	11,5
14	434.936.073	4583712.54	10,5

Tabla 12. Puntos de estudio.

Para el proyecto de Estabilización de la Playa de la Barceloneta van a ser útiles los datos correspondientes a los puntos 1,2,3,4 y 5. El resto de puntos hace referencia a otras zonas de la costa de Barcelona las cuales no serán estudiadas por que no forman parte del objetivo de este estudio.

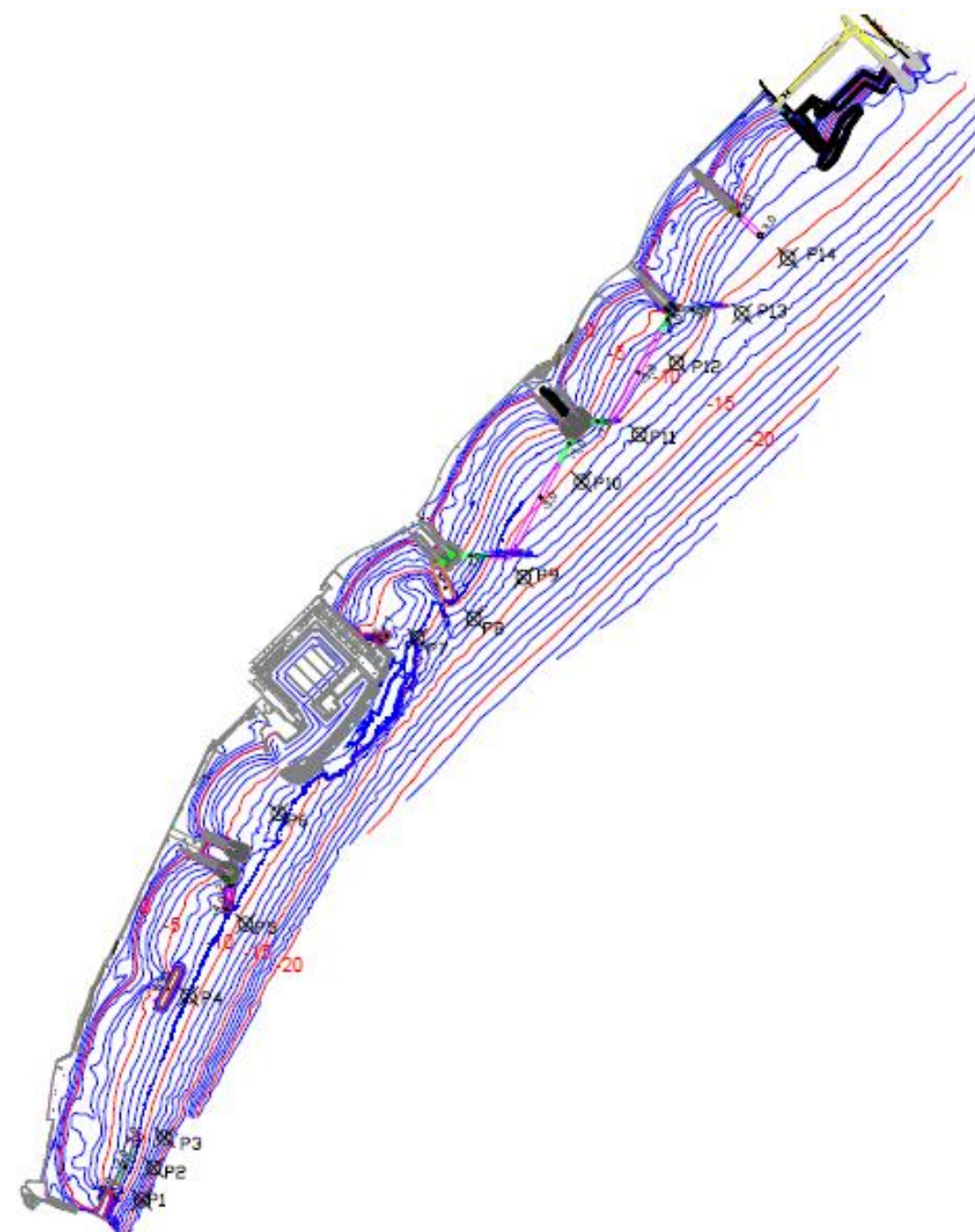


Figura 19. Puntos de estudio.

4.5.1 RÉGIMENES MEDIOS DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE EN LOS PUNTOS OBJETIVO



Se presenta el régimen medio escalar. Se presentan los parámetros de ajuste de la distribución Lognormal (μ , media de la distribución y σ , desviación típica de la misma) para dichos regímenes en el rango de probabilidad acumulada 20 %- 99.5 %. Se pueden observar punteados los valores de la altura de ola significativa, así como el ajuste (línea).

Se pudo observar la similitud existente entre los 14 regímenes medios de altura de ola significativa a lo largo de la zona de estudio, siendo en todos estos puntos la altura de ola significativa inferior a 1 m el 50 % del tiempo e inferior a 1,4 m el 80 % del tiempo. Por otra parte, el valor de la altura de ola significativa excedida 12 horas al año (Hs12) en los 14 puntos es del orden de los 3,25 m. Teniendo en cuenta este valor de la altura de ola significativa excedida 12 horas al año se pudo establecer una profundidad de cierre uniforme de 6,5 m para el conjunto de las playas objeto de análisis de este estudio.

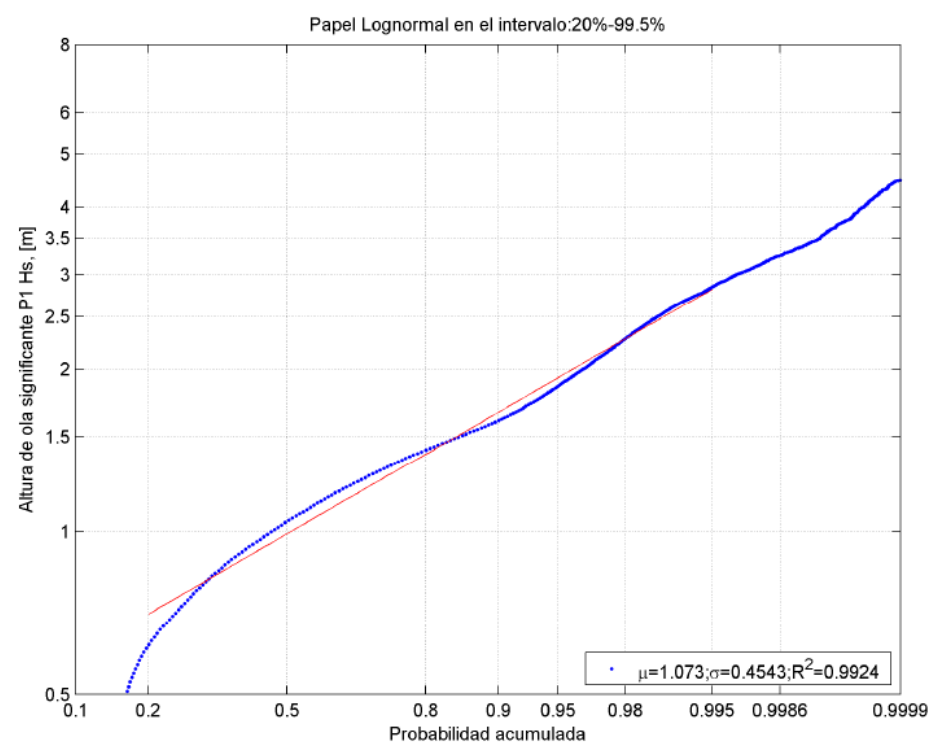


Figura 20. Régimen medio escalar en el punto objetivo 1.

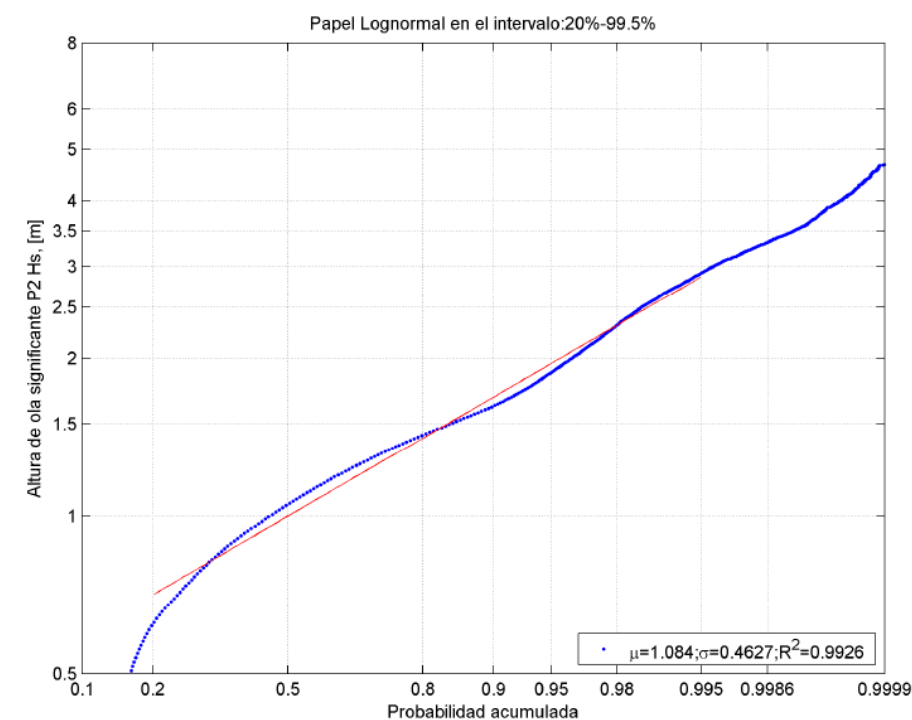


Figura 21. Régimen medio escalar en el punto objetivo 2.

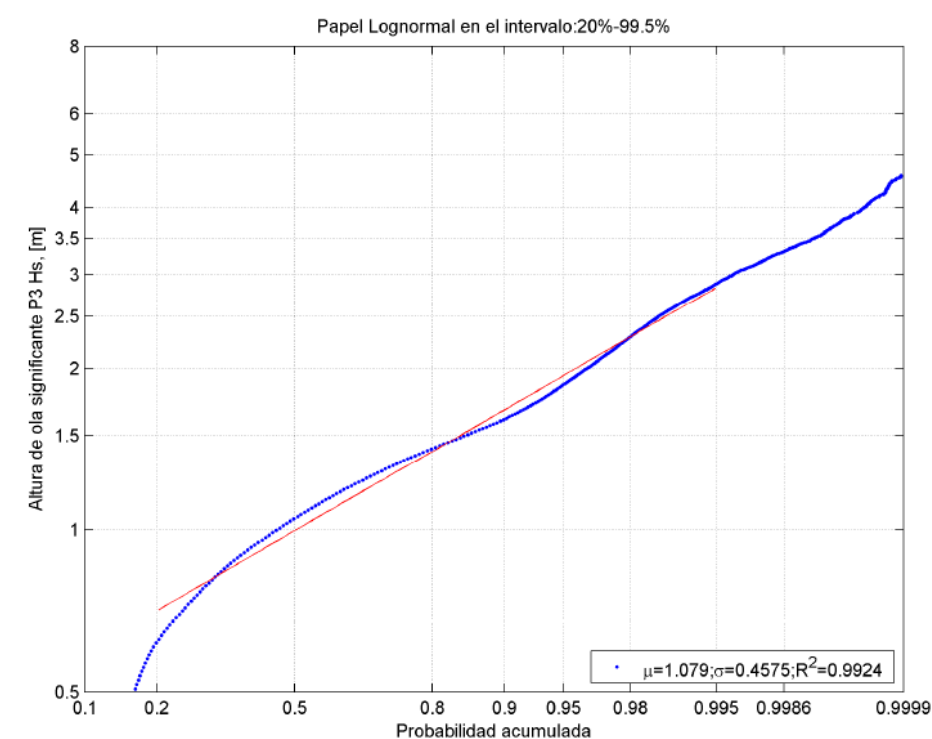




Figura 22. Régimen medio escalar en el punto objetivo 3.

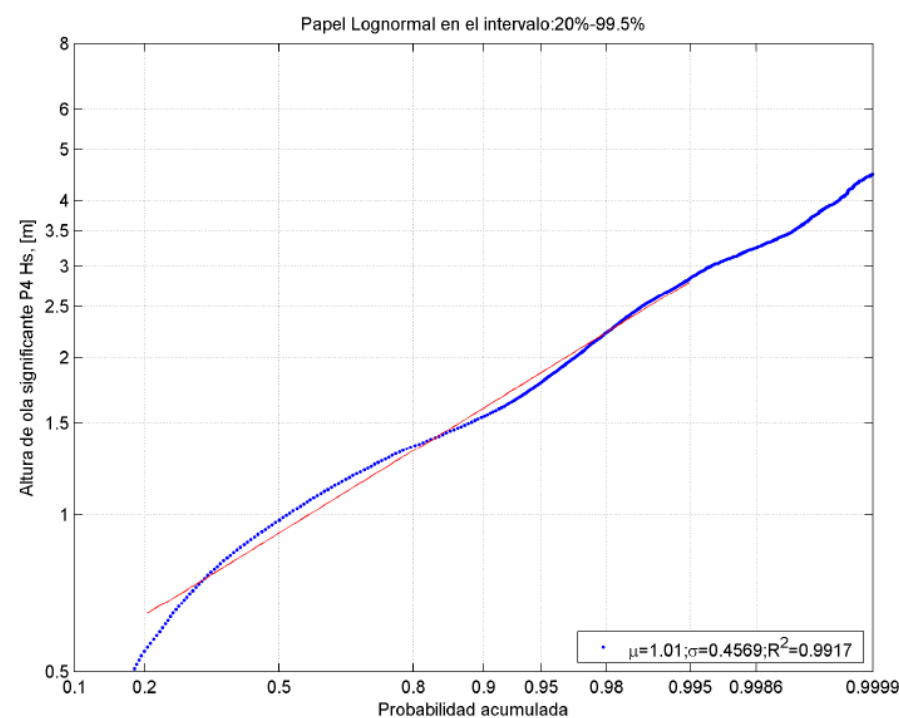


Figura 23. Régimen medio escalar en el punto objetivo 4.

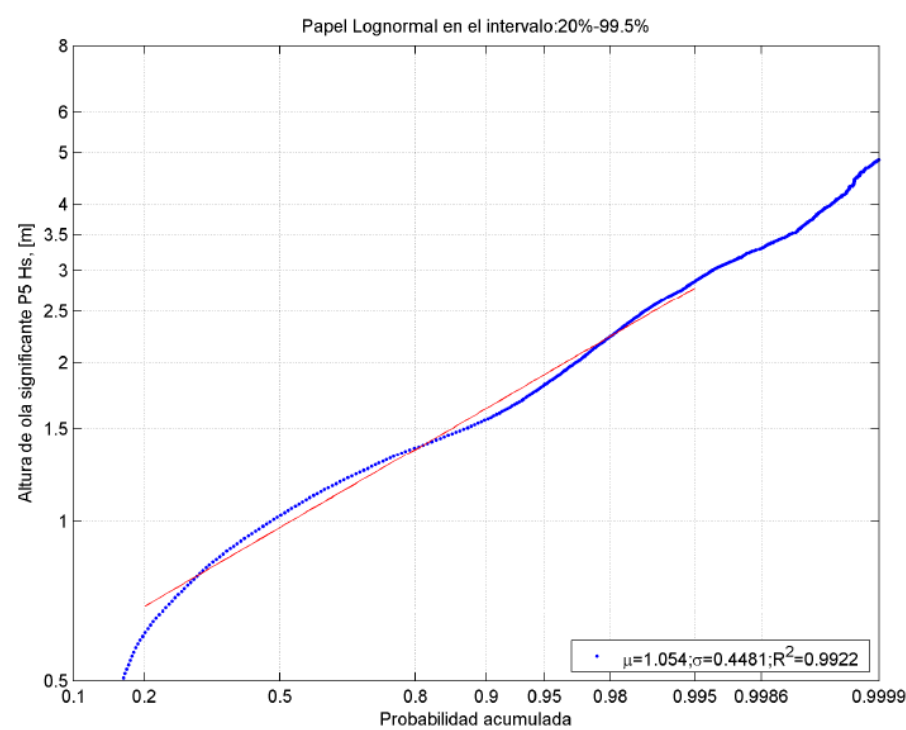


Figura 24. Régimen medio escalar en el punto objetivo 5.

4.5.2 RÉGIMENES EXTREMALES DE ALTURA DE OLA SIGNIFICANTE EN LOS PUNTOS OBJETIVO

La obtención de los regímenes extremos escalares de la altura de ola significativa en los puntos objetivo se ha realizado mediante la aplicación de la distribución de extremos generalizada (GEV) al valor máximo anual.

Se presenta el régimen extremal escalar de la altura de ola significativa, pudiéndose observar punteados los datos, así como el ajuste (línea) de los mismos a la correspondiente distribución (Fréchet, Gumbel o Weibull) y las bandas de confianza al 95 %. Los parámetros de la distribución también se indican en las

correspondientes figuras (μ : parámetro de localización, Ψ : parámetro de escala, ξ : parámetro de forma). A partir de estas figuras se puede obtener el periodo de retorno en años asociado a cada valor de la altura de ola significativa.

El análisis ha determinado que la altura de ola significativa con periodo de retorno de 50 años oscila entre 4,75 m y 5,3 m en los 14 puntos analizados. Los puntos que hacen referencia a la playa de la Barceloneta son los cinco primeros.

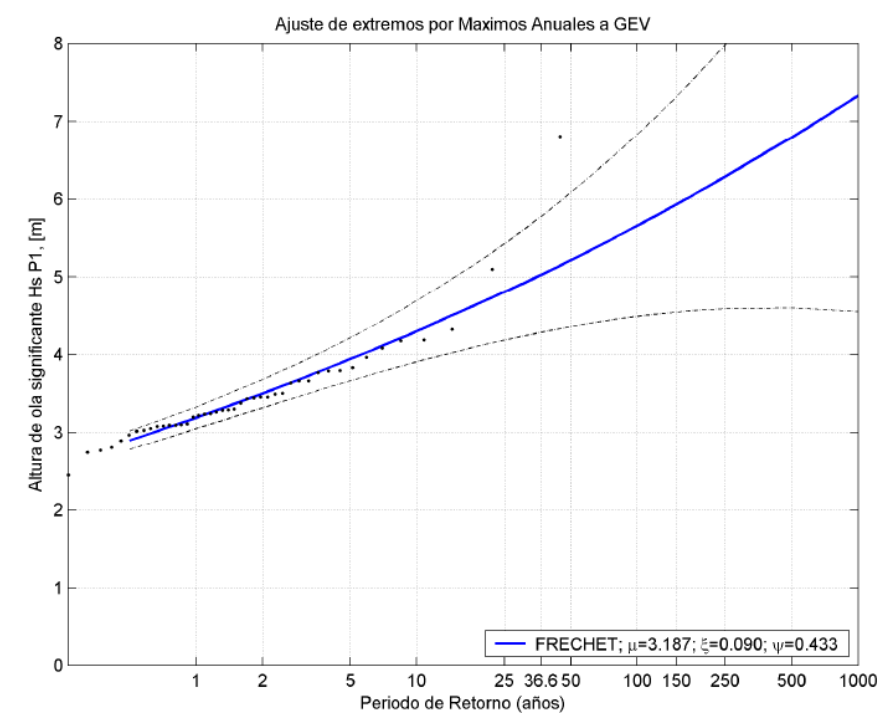


Figura 25. Régimen extremal escalar en el punto objetivo 1.

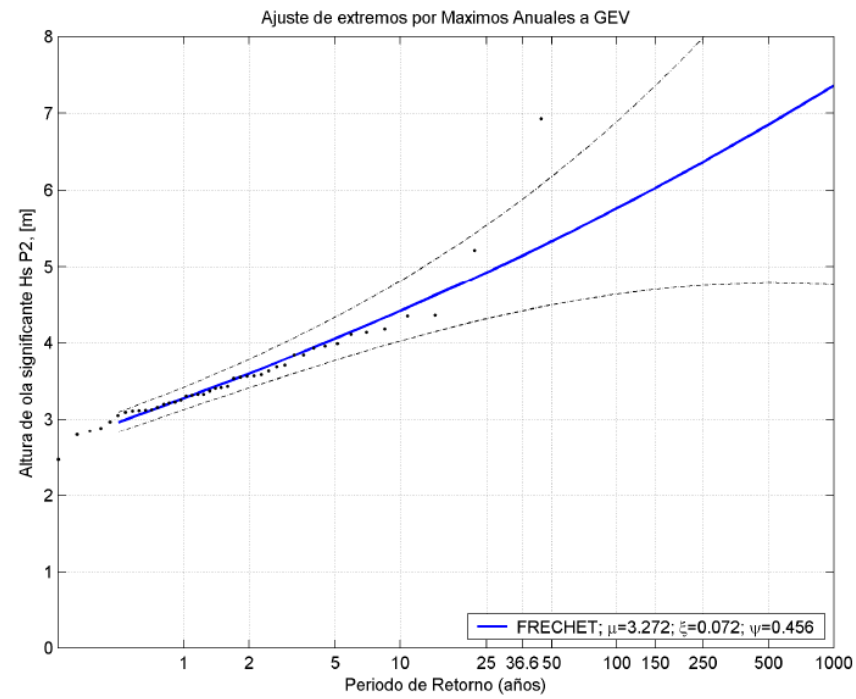


Figura 26. Régimen extremal escalar en el punto objetivo 2.

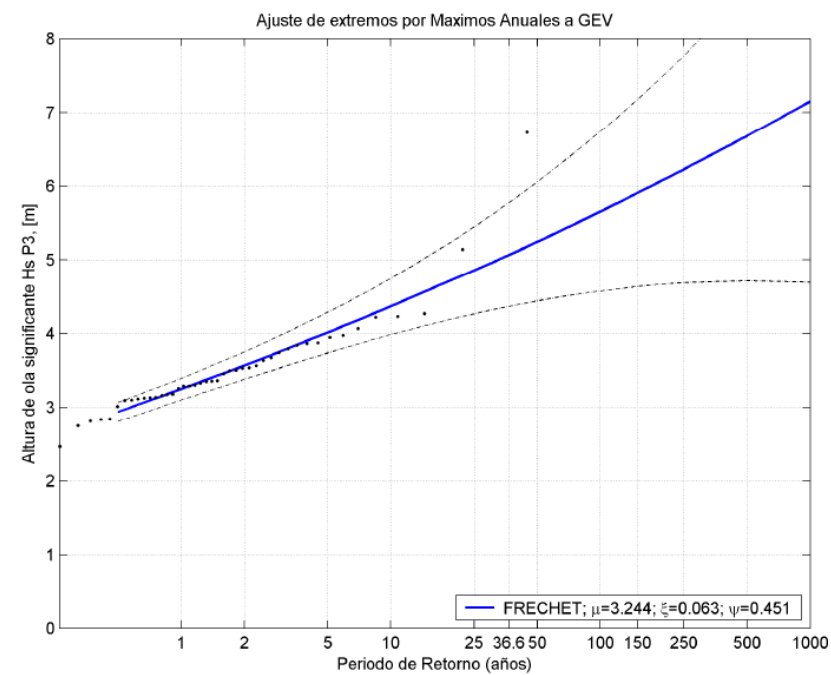


Figura 27. Régimen extremal escalar en el punto objetivo 3.

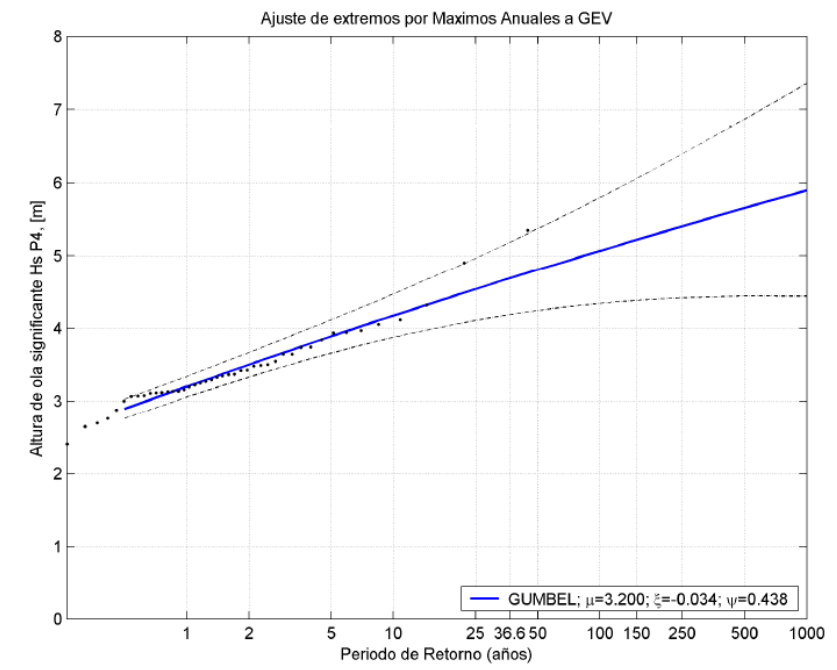


Figura 28. Régimen extremal escalar en el punto objetivo 4.

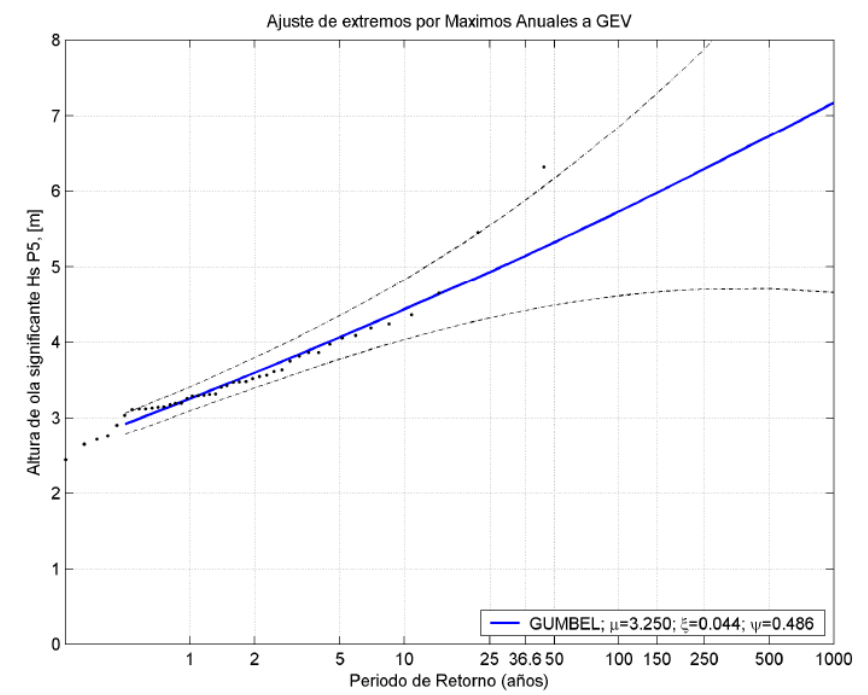


Figura 29. Régimen extremal escalar en el punto objetivo 5.

**4.6 FLUJOS MEDIOS DE ENERGÍA**

En el estudio de las playas un parámetro de gran interés es la dirección del flujo medio de energía. No sólo es importante conocer la dirección del flujo medio anual, sino también la dirección de los flujos medios estacionales. Así pues, en este apartado se efectúa el cálculo de estas direcciones de los flujos medios de energía.

PUNTOS	x UTM	y UTM	Profundidad (m)
1	432.610.408	4580325.49	15,5
2	432.653.643	4580442.67	14
3	432.693.399	4580550.63	14
4	4580550.63	4581057.98	9
5	432.984.106	4581317.74	11
6	433.102.517	4581716.35	8
7	433602.51	4582344.9	10
8	433.806.051	4582414.98	13
9	433.984.776	4582564.17	14
10	434.193.343	4583077.45	11
11	434.535.771	4583335.44	12
12	434.771.063	4583511.87	10
13	434.936.073	4583712.54	11,5
14	432.512.926	4580798.03	10,5
15	432.585.213	4581041.33	4
16	432.672.736	4581212.63	3
17	432718.1	4581368.51	4
18	432.831.763	4581444.59	4

19	432.926.116	4581749.23	6
20	433013.66	4581849.47	4
21	433.436.782	4582504.49	4
22	433.601.079	4582598	4
23	433.838.293	4582598	4
24	433.838.293	4582726.87	6
25	433.908.647	4582918.23	6
26	434.032.056	4583041.58	6
27	434.233.436	4583230.79	4
28	434.295.012	4583379.23	4
29	434.389.188	4583505.94	4
30	434.559.412	4583631.32	4
31	434.667.327	4583857.83	4
32	434.781.631	4583976.48	5
33	434.904.137	4584124.55	6

Tabla 13. Coordenadas y profundidad de los puntos de muestreo.

Siendo de los puntos que van del 1 al 5 y del 15 al 19 los que corresponden al proyecto de Estabilización de la Playa de la Barceloneta.

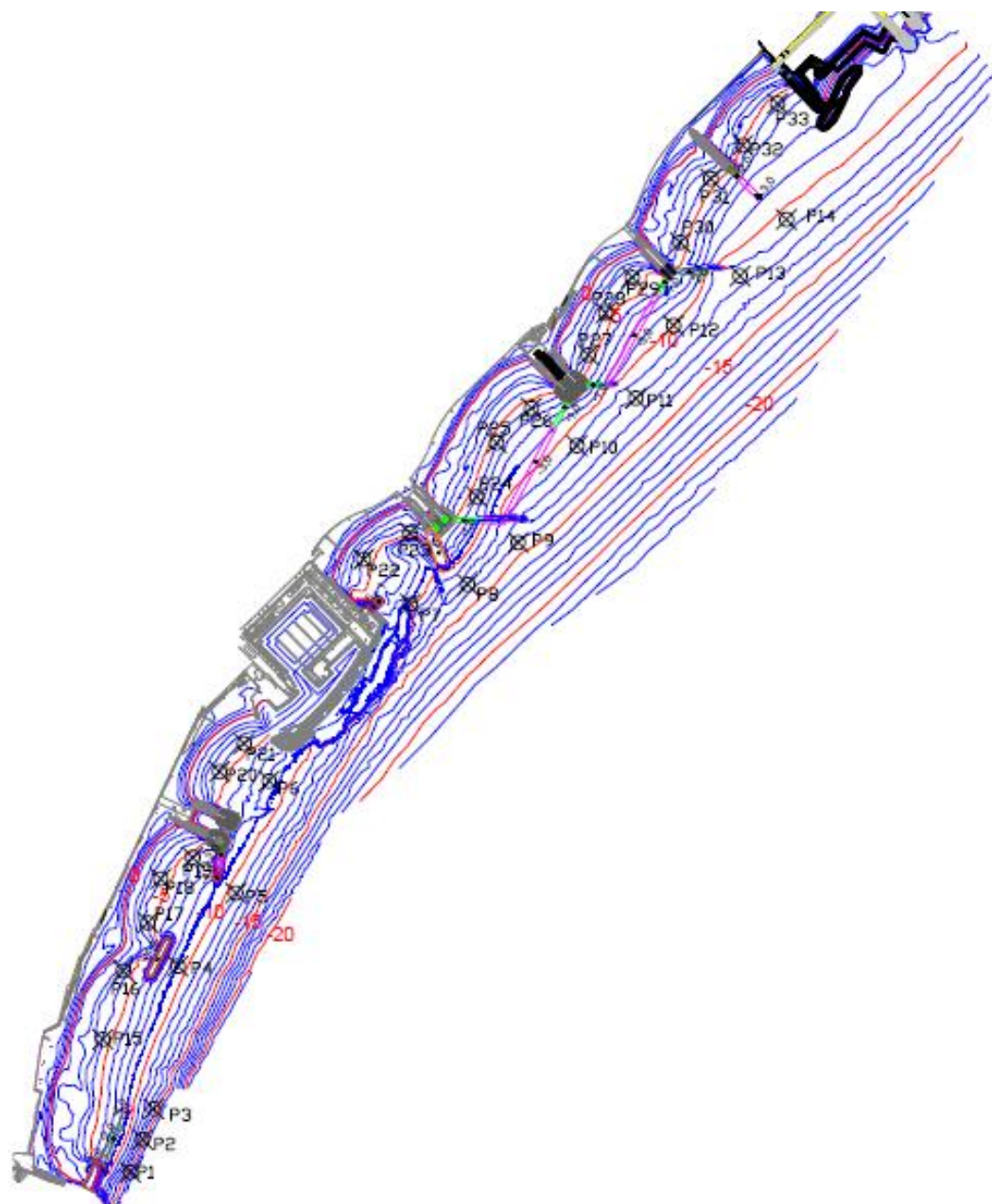


Figura 30. Localización de los puntos de muestreo.

4.6.1 FLUJOS MEDIOS ANUALES

En la Tabla 14 se indica la dirección del flujo medio anual de energía en los 33 puntos indicados previamente. En la Figura 31 se puede observar dicha dirección de flujo medio anual. Siendo de los puntos que van del 1 al 5 y del 15 al 19 los que corresponden al proyecto de Estabilización de la Playa de la Barceloneta.

PUNTOS	Dirección flujo medio anual
1	S 69.10° E
2	S 69.29° E
3	S 69.97° E
4	S 68.24° E
5	S 66.32° E
6	S 63.89° E
7	S 64.67° E
8	S 58.24° E
9	S 57.69° E
10	S 57.35° E
11	S 56.61° E
12	S 56.11° E
13	S 54.96° E
14	S 55.23° E
15	S 75.81° E
16	S 51.85° E
17	S 86.68° E
18	S 67.78° E
19	S 57.38° E
20	S 67.15° E
21	S 45.78° E



22	S 60.43º E
23	S 7.95º E
24	S 62.67º E
25	S 54.33º E
26	S 30.88º E
27	S 63.16º E
28	S 56.84º E
29	S 36.14º E
30	S 65.55º E
31	S 50.39º E
32	S 57.13º E
33	S 26.26º E

Tabla 14. Dirección del flujo medio de energía.

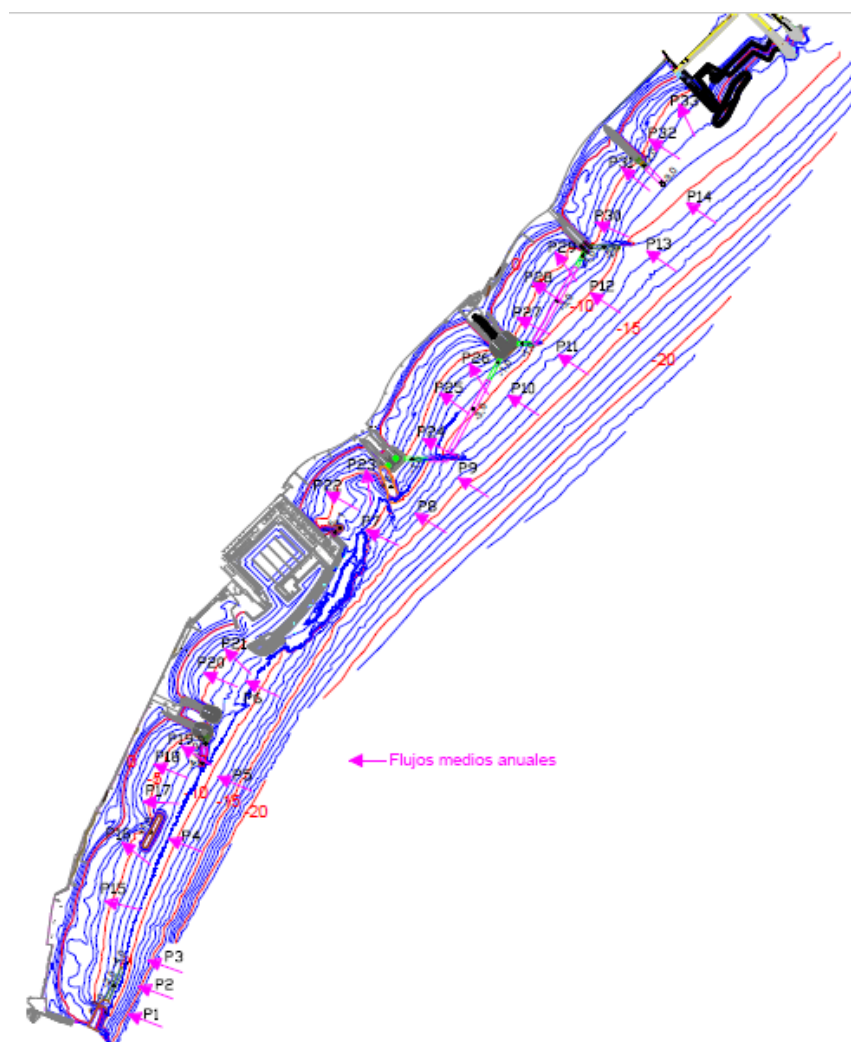


Figura 31. Dirección del flujo medio de energía.

4.6.2 FLUJOS MEDIOS ESTACIONALES DE INVIERNO Y DE VERANO

Con el objetivo de analizar la variación estacional del flujo medio de energía, en la Tabla 15 se indica la dirección del flujo medio de invierno y de verano en los 33 puntos indicados previamente. Asimismo, con fines comparativos en la Figura 32 se muestra la dirección del flujo medio anual, así como la dirección de los flujos medios estacionales de invierno y de verano.



PUNTOS	Dirección flujo medio de invierno	Dirección flujo medio de verano
1	S 77.02º E	S 56.60º E
2	S 76.93º E	S 56.97º E
3	S 77.95º E	S 57.04º E
4	S 74.57º E	S 58.42º E
5	S 73.34º E	S 55.31º E
6	S 70.34º E	S 55.41º E
7	S 69.63º E	S 57.06º E
8	S 65.20º E	S 48.85º E
9	S 64.82º E	S 48.01º E
10	S 64.42º E	S 47.70º E
11	S 63.41º E	S 46.36º E
12	S 62.34º E	S 46.39º E
13	S 61.54º E	S 71.56º E
14	S 62.00º E	S 47.63º E
15	S 79.00º E	S 87.32º E
16	S 54.80º E	S 64.72º E
17	S 86.72º E	S 50.27º E
18	S 70.50º E	S 63.95º E
19	S 62.50º E	S 41.80º E
20	S 70.22º E	S 56.91º E
21	S 48.94º E	S 6.49º E

22	S 62.84º E	S 57.94º E
23	S 8.67º E	S 6.49º E
24	S 66.68º E	S 57.94º E
25	S 59.29º E	S 48.29º E
26	S 36.28º E	S 25.60º E
27	S 65.35º E	S 60.73º E
28	S 60.42º E	S 52.72º E
29	S 40.58º E	S 30.63º E
30	S 68.44º E	S 30.63º E
31	S 54.20º E	S 61.51º E
32	S 60.66º E	S 44.88º E
33	S 28.76º E	S 22.25º E

Tabla 15. Dirección del flujo medio en invierno y verano.

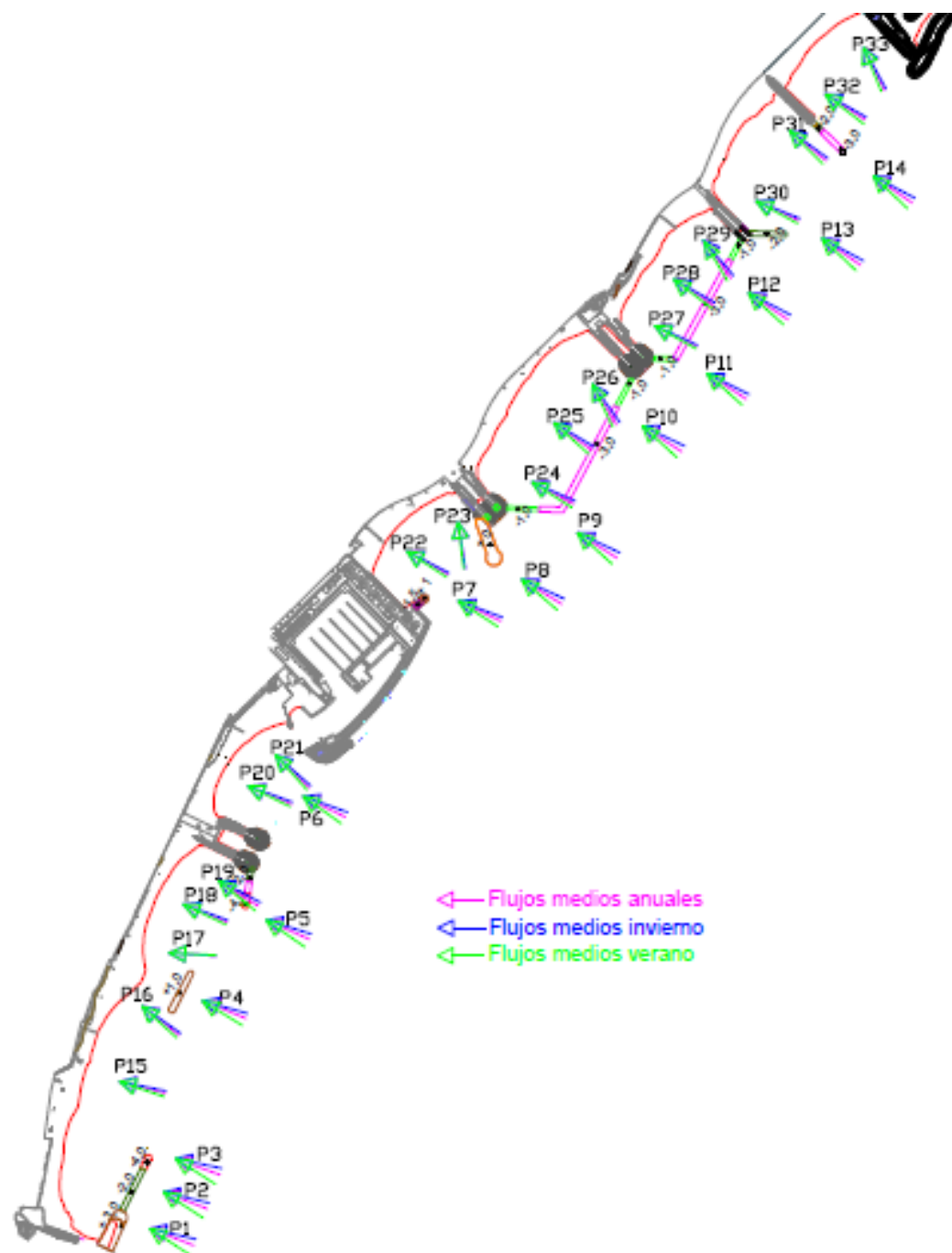


Figura 32. Direcciones de flujo medio anuales, invernales y veraniegas.



ANEJO N°7 - MORFODINÁMICA DEL SISTEMA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DINÁMICA ACTUAL.....	2
2.1 LARGO PLAZO	2
2.1.1 CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS DEL SEDIMENTO	2
2.1.2 PERFIL.....	3
2.1.3 PLANTA	4
2.2 CORTO PLAZO.....	5
2.2.1 CONDICIONES MEDIAS	5
2.2.3 CONDICIONES DE TEMPORAL.....	9
3. CONCLUSIÓN	14



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se define la dinámica litoral de la playa de la Barceloneta considerando los procesos correspondientes con el largo plazo (perfil y planta) como en el corto plazo (corrientes y oleajes).

Dentro del conjunto de las playas de Barcelona, la playa de La Barceloneta, objeto de estudio de este trabajo, es la playa más meridional. Dicha playa se encuentra orientada aproximadamente al S70ºE, encontrándose delimitada en el Sur por el dique de San Sebastián y en el Norte por el Brazo de Ginebra Poniente (véase figura 5). Asimismo, en el tercio norte de la playa de La Barceloneta se ubica un dique exento con una longitud aproximada de 150 m.

El dique exento divide la playa de La Barceloneta en dos zonas. La longitud de costa comprendida entre el dique de San Sebastián y el dique exento es de unos 1000 m y la correspondiente línea de costa entre el dique exento y el Brazo de Ginebra Poniente es de unos 600 m. La batimetría de la playa de La Barceloneta presenta dos zonas con pendientes diferentes. La zona ubicada al sur del dique exento presenta una pendiente media de 0,033 (3,3 %). Sin embargo, la zona localizada al norte del dique exento alcanza una mayor pendiente, siendo la misma del orden del 0,04 (4 %).



2. DINÁMICA ACTUAL

2.1 LARGO PLAZO

2.1.1 CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS DEL SEDIMENTO

Las características granulométricas del sedimento en la zona de estudio fueron establecidas por Litoral Consult, habiendo sido proporcionadas por Iberport Consulting. En la figura 1 se muestra la localización de los puntos de muestreo, así como el tamaño de grano medio D_{50} en cada punto a lo largo de la zona de estudio. En dicha figura se puede observar que los puntos de muestreo se ubican en profundidades mayores que 5 m y hasta profundidades de 12 m. Así pues, no se ha contado con información del tamaño de grano para poder caracterizar el perfil de playa en la zona no sumergida.

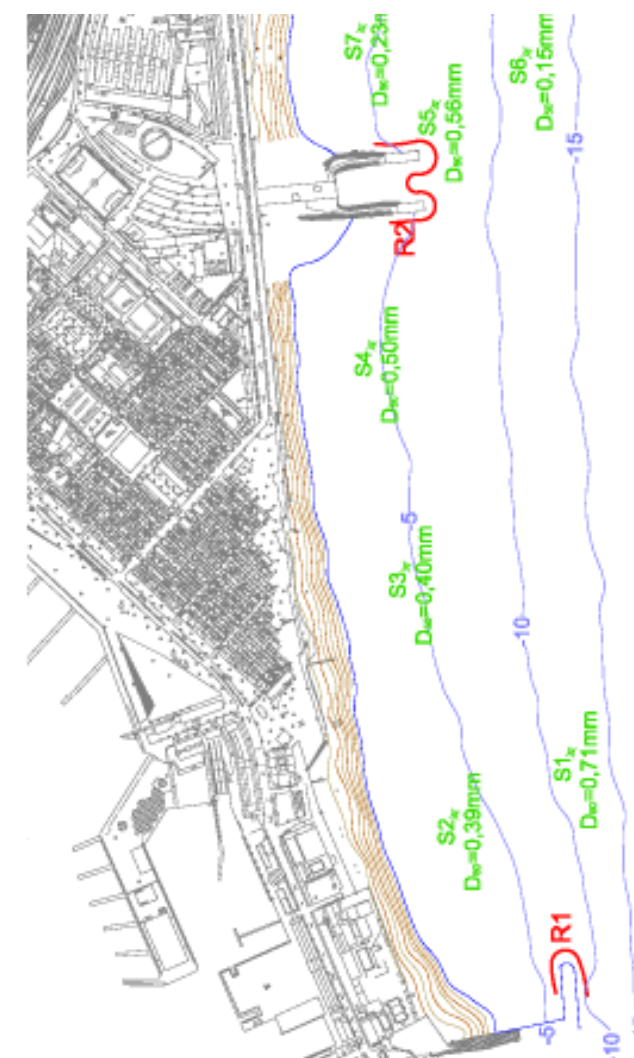


Figura 1. Puntos de muestreo.



2.1.2 PERFIL

La forma más representativa de conocer la evolución actual de la playa será analizar la variación de la cantidad de sedimentos acumulados en el tiempo. Para ello se lleva a cabo la caracterización de los perfiles de playa en la zona objeto de estudio. En primer lugar se determina la profundidad de cierre de los perfiles de playa.

En primer lugar se determina la profundidad de cierre de los perfiles de playa. Con base en la altura de ola significativa excedida 12 horas al año que ya se había determinado que era del orden de 3,25m (con T_s 9 segundos) para toda la zona de estudio y utilizando la formulación de Hallermeier se establece la profundidad de cierre para las playas objeto de análisis:

$$h^* = 2,28 \cdot H_{s_{12}} - 68,5 \cdot \left(\frac{H_{s_{12}}}{gT}\right)^2$$

donde h^* es el límite de validez del perfil, sustituyendo valores se obtiene una profundidad de cierre uniforme de 6,5m para la playa de estudio.

En la figura que se muestra a continuación se pueden observar los perfiles que han sido estudiados de la playa de la Barceloneta.

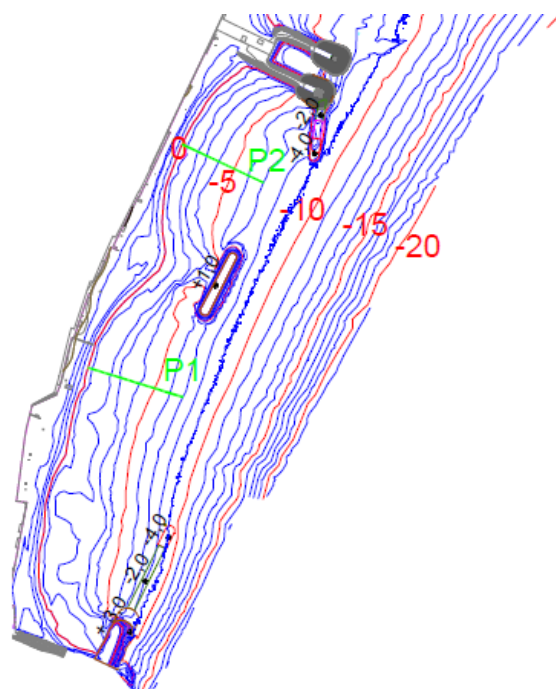


Figura 2. Perfiles estudiados.

Con el objetivo de analizar la forma de los perfiles de playa, en las siguientes figuras se presenta el ajuste hasta la profundidad de cierre de cada uno de estos perfiles a un perfil de equilibrio de Dean, determinándose el parámetro A de forma de dicho perfil de Dean por el método de mínimos cuadrados.

En el perfil 2 el parámetro de forma A de mejor ajuste es de 0,2 m^{1/3} y para el perfil 1 perfiles el parámetro A de mejor ajuste es de 0,175 m^{1/3}.

En dichos perfiles se puede apreciar una zona de menor profundidad con menor pendiente, donde se acumula el sedimento, y una zona más profunda con mayor pendiente, que es una zona de derrame.

En líneas generales se puede caracterizar el conjunto de playas objeto de estudio con un parámetro de forma A del perfil de Dean de 0,2 m^{1/3}.

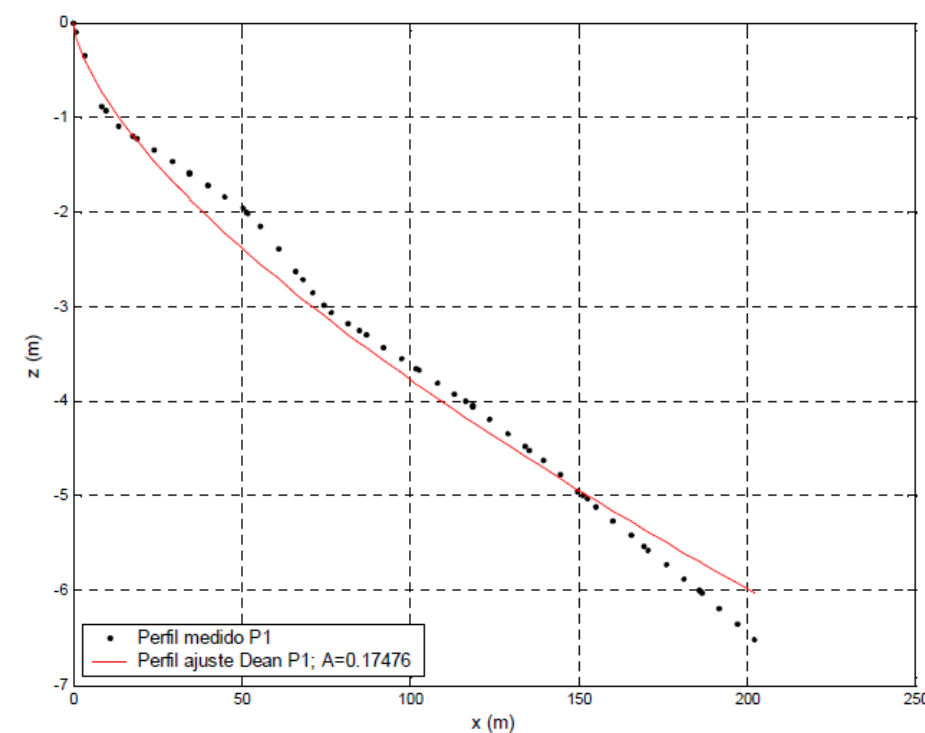


Figura 3. Ajuste del perfil 1.

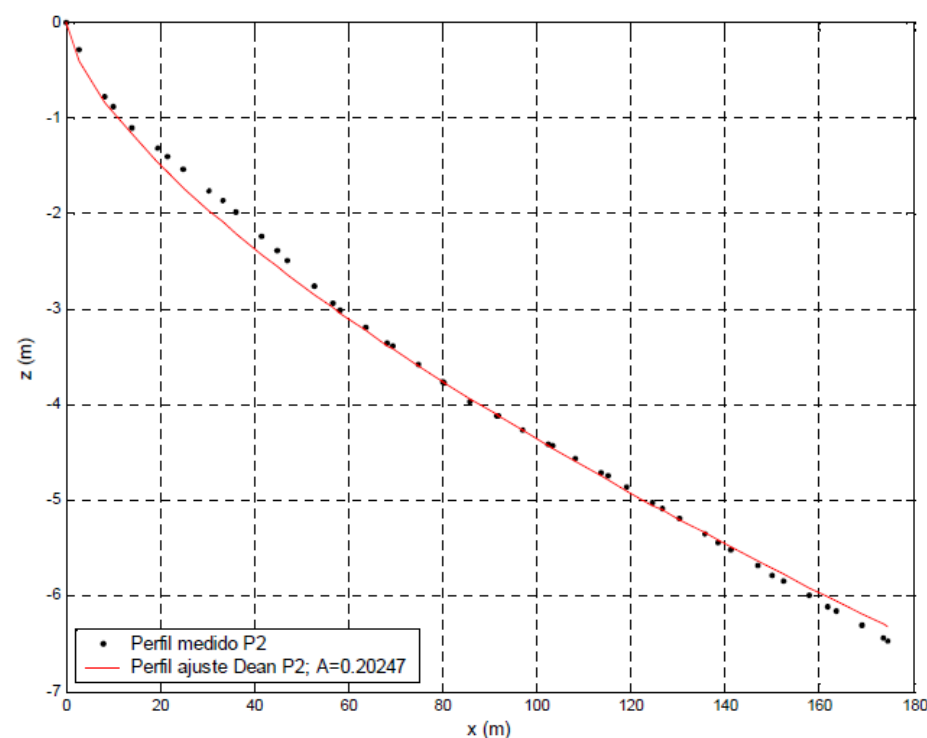


Figura 4. Ajuste del perfil 2.

2.1.3 PLANTA

La determinación de la forma en planta de las playas objeto de estudio se ha realizado con base a la batimétrica 0 de la batimetría proporcionada por Iberport Consulting con fecha de Marzo de 2008.

Tal y como se ha detallado en apartados previos, la forma en planta de equilibrio media va a ser establecida aplicando la metodología de González y Medina (2001) al sistema de playas analizado. Con este fin es necesario obtener la dirección del flujo medio de energía en los diferentes puntos de interés, lo cual fue realizado en el anejo nº 6 “Oleajes y niveles de cálculo”.

Aplicando la metodología indicada se ha determinado la forma en planta de equilibrio media para la playa de la Barceloneta. En las siguientes figuras se presenta en color rojo la línea de costa a fecha de Marzo de 2008 y en color azul la forma en planta de equilibrio media.



Figura 5. Forma en planta de Marzo de 2008 y de equilibrio media.

Para entenderla y caracterizarla es necesaria la descripción de las obras artificiales actuales, entre a las que se encaja la playa actual, y la playa seca:

- Espigón de apoyo de la playa de la Barceloneta: Espigón bien asentado y cuyos bloques acaban en el pie del talud. En las partes más expuestas del espigón aparecen bloques de hormigón y bloques de roca de gran tamaño, mientras que en la parte menos expuesta, desde su extremo y hacia el interior de la playa, la pendiente sumergida del espigón está formada por bloques de roca de menor tamaño.
- Diapasón de Ginebra: Espigones bien asentados, con algunos bloques de roca desprendidos localizados en los alrededores y después del pie del espigón de poniente del diapasón. En el espigón de levante aparece una prolongación rocosa sumergida con una orientación Este.

A pesar del relativo confinamiento en que se encuentran, las profundidades que alcanzan las obras de desagüe no consiguen proporcionar el suficiente abrigo a las playas, por lo que los temporales, bien de levante o de



poniente, ocasionan frecuentes daños a las playas, siendo habitual la necesidad de actuar con emergencia ante dichos daños.

La variabilidad del perfil de playa frente a los temporales implica movilizaciones de material desde las partes más altas del perfil hacia la parte sumergida, donde la corriente longitudinal es capaz de transportar el material hacia el Sur bordeando los salientes. Este mecanismo se configura como el causante de la pérdida de material en la playa de La Barceloneta. El clima marítimo imperante en la zona hace que estas pérdidas de material se produzcan de forma episódica, con motivo de la ocurrencia de temporales de cierta envergadura, relativamente frecuentes, por otra parte, en dicha costa.

Por otro lado, a partir del reconocimiento de las playas se puede apreciar la importante falta de arena en la zona de playa seca, con el afloramiento de rocas, piedras y cantos rodados, así como la desestabilización de las infraestructuras a pie de playa (escaleras, duchas, accesos, etc.).

2.2 CORTO PLAZO

Con el objetivo de analizar el comportamiento de la playa de la Barceloneta en la situación actual en el corto plazo, se han establecido las corrientes de rotura existentes en dicha zona.

Teniendo en cuenta la rosa de oleaje en aguas profundas, se han analizado las siguientes direcciones de procedencia del oleaje más significativas: SSW, SE, E y ENE. Asimismo, para cada una de estas direcciones se han analizado dos condiciones de oleaje: condiciones medias, definidas con una altura de ola significativa de 1,5 m y un período de pico de 6 s, y condiciones de temporal, definidas con una altura de ola significativa de 3,5 m y un período de pico de 10 s.

2.2.1 CONDICIONES MEDIAS

En las Figuras 6, 8, 10 y 12 se presentan los gráficos de isoalturas de altura de ola significativa en condiciones medias para las direcciones SSW, SE, E y ENE, respectivamente. Por último, en las Figuras 7, 9, 11 y 13 se muestran las corrientes de rotura en condiciones medias para las direcciones SSW, SE, SE y ENE, respectivamente.

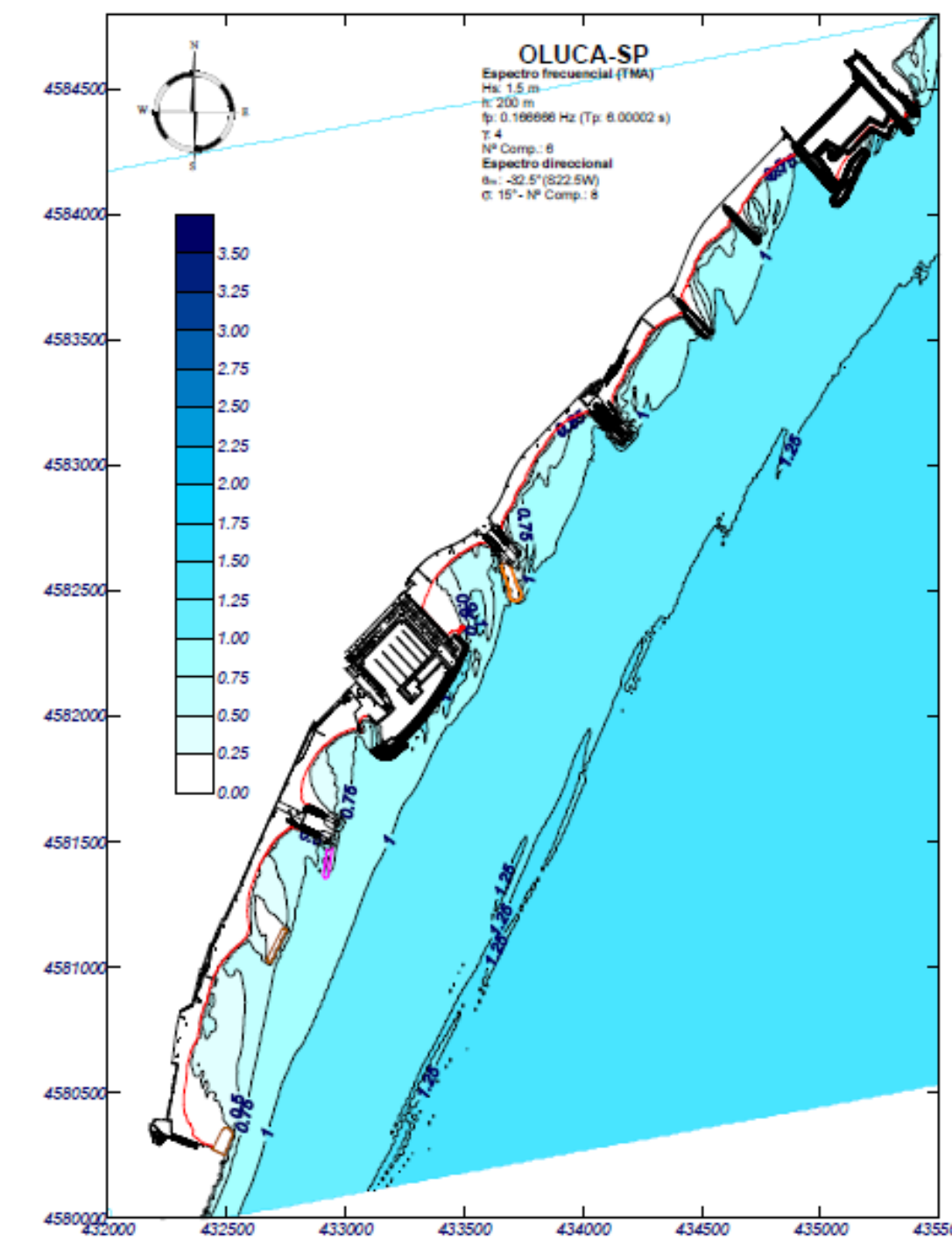


Figura 6. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con $H_s=1,5$ m, $T_p=6$ s y procedente del SSW.

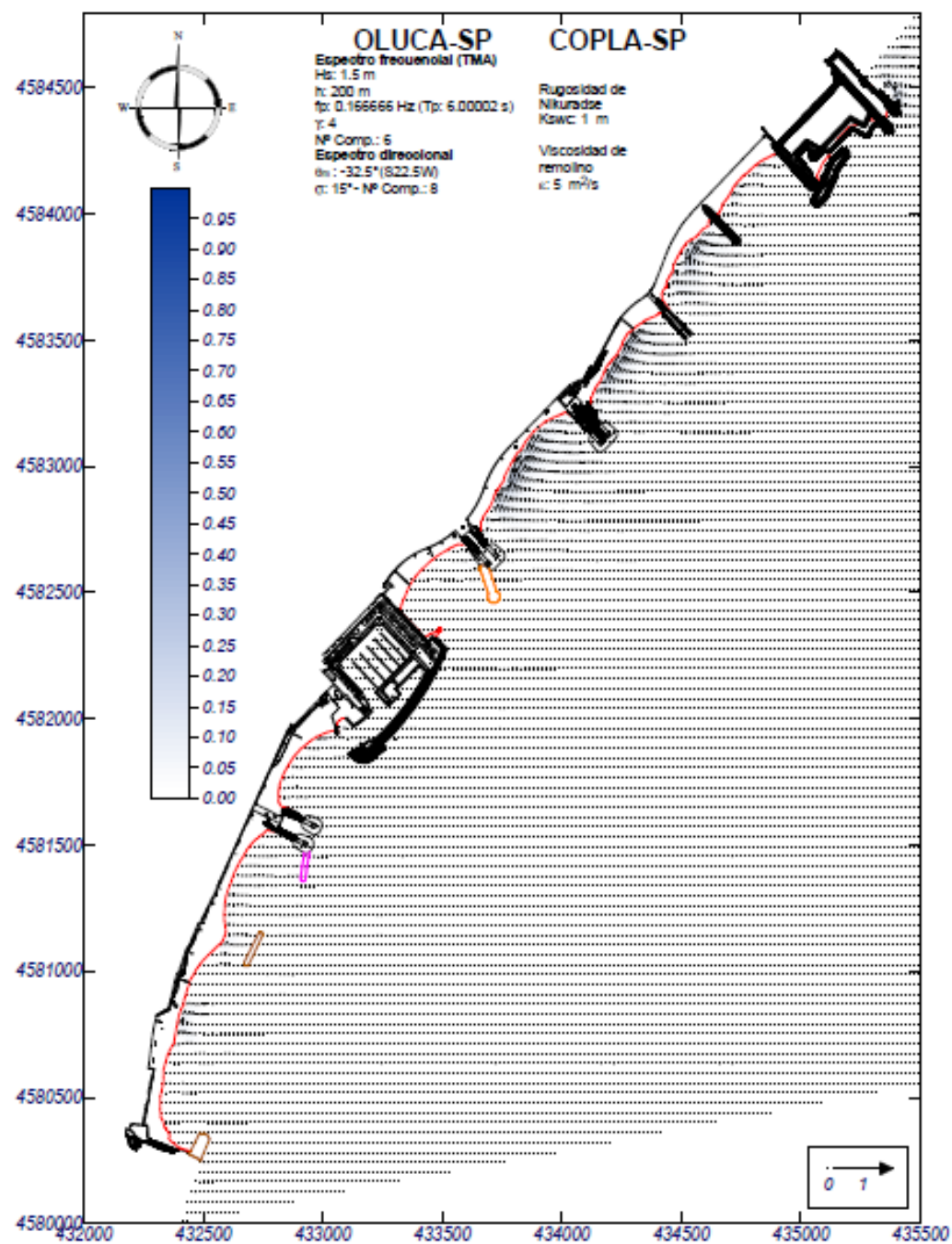


Figura 7. Corrientes de rotura para un oleaje con Hs=1,5 m, Tp=6 s y procedente del SSW.

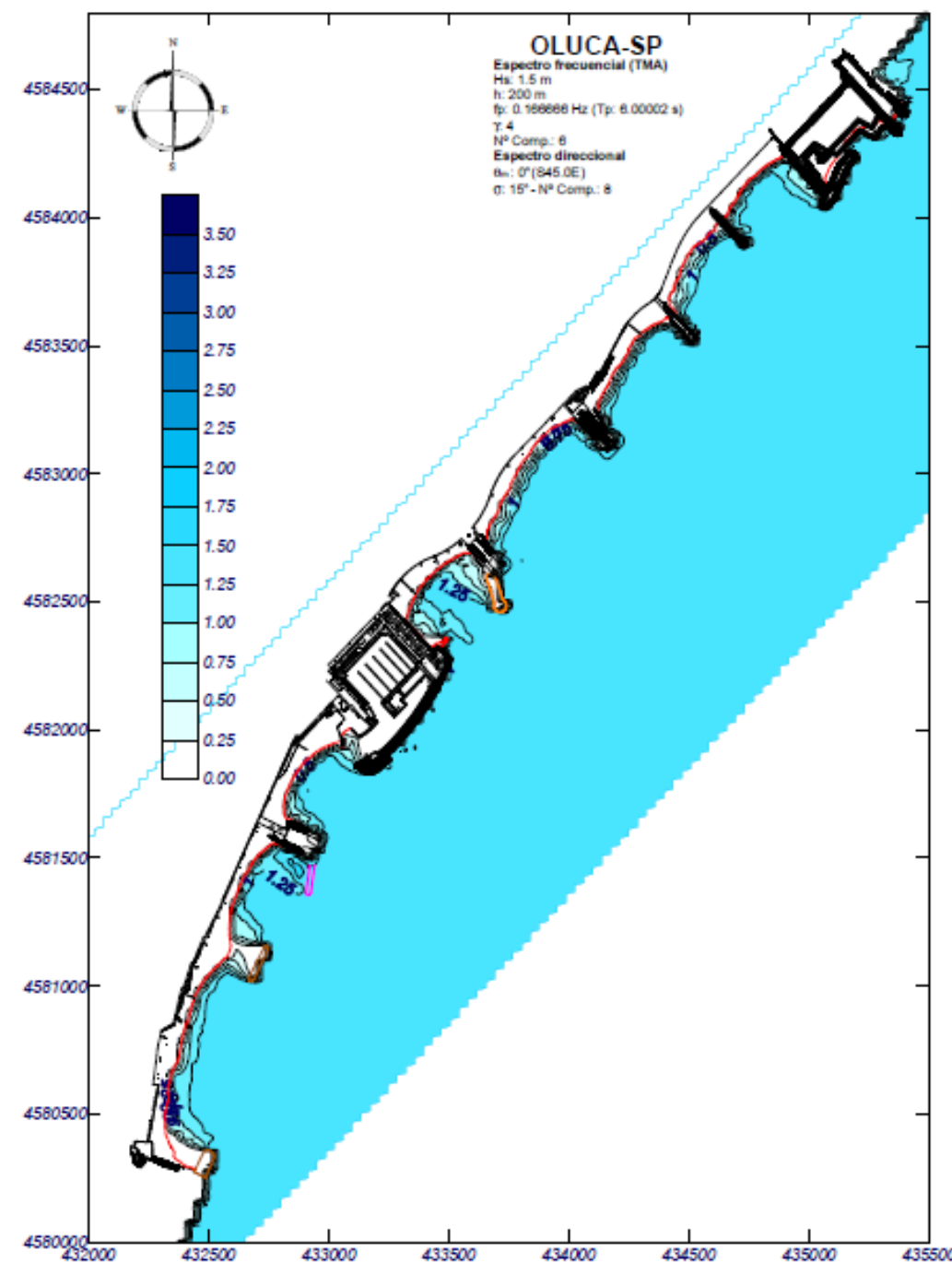


Figura 8. Isoalturas de altura de ola significante para un oleaje con Hs=1,5 m, Tp=6 s y procedente del SE.

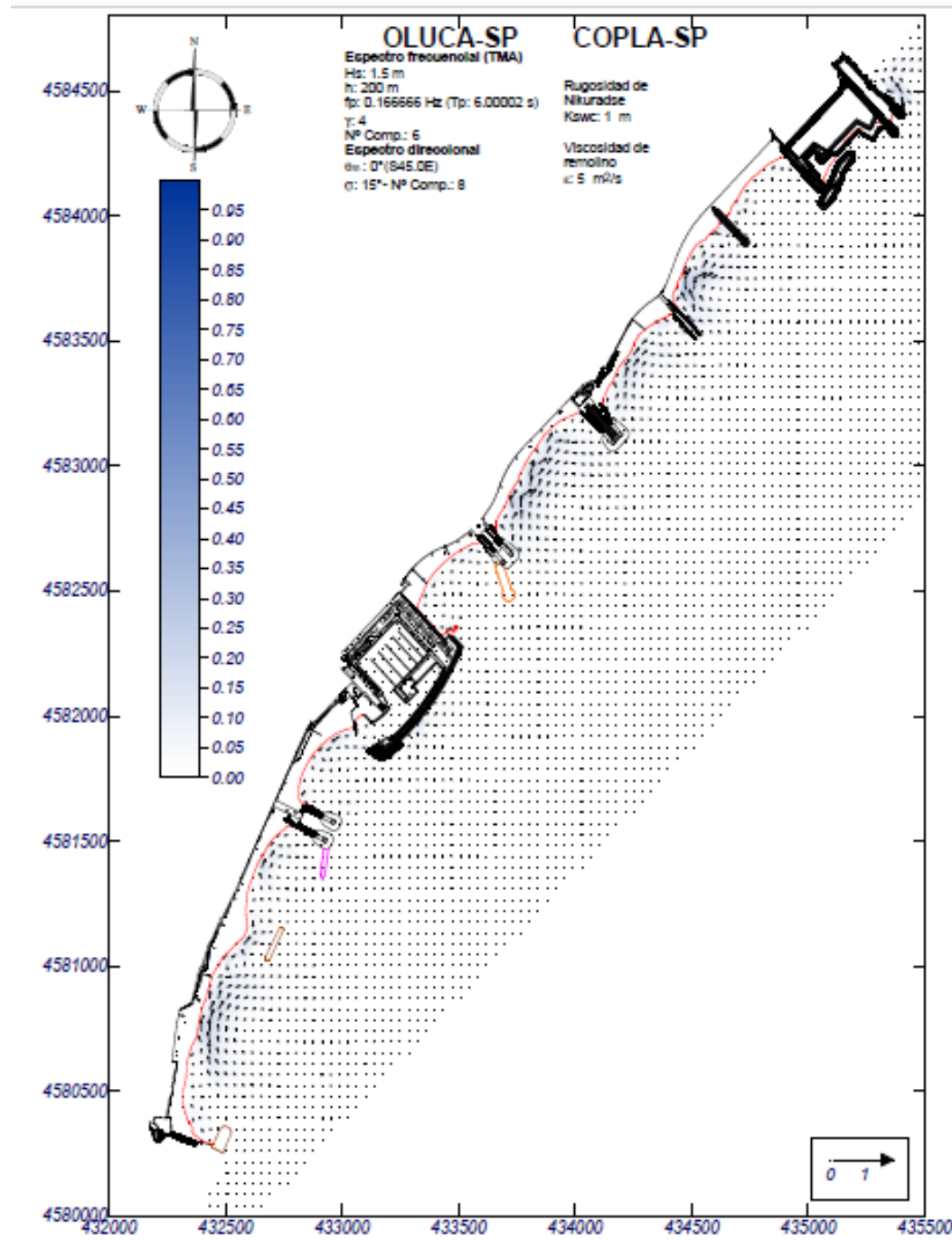


Figura 9. Corrientes de rotura para un oleaje con $H_s=1,5$ m, $T_p=6$ s y procedente del SE.

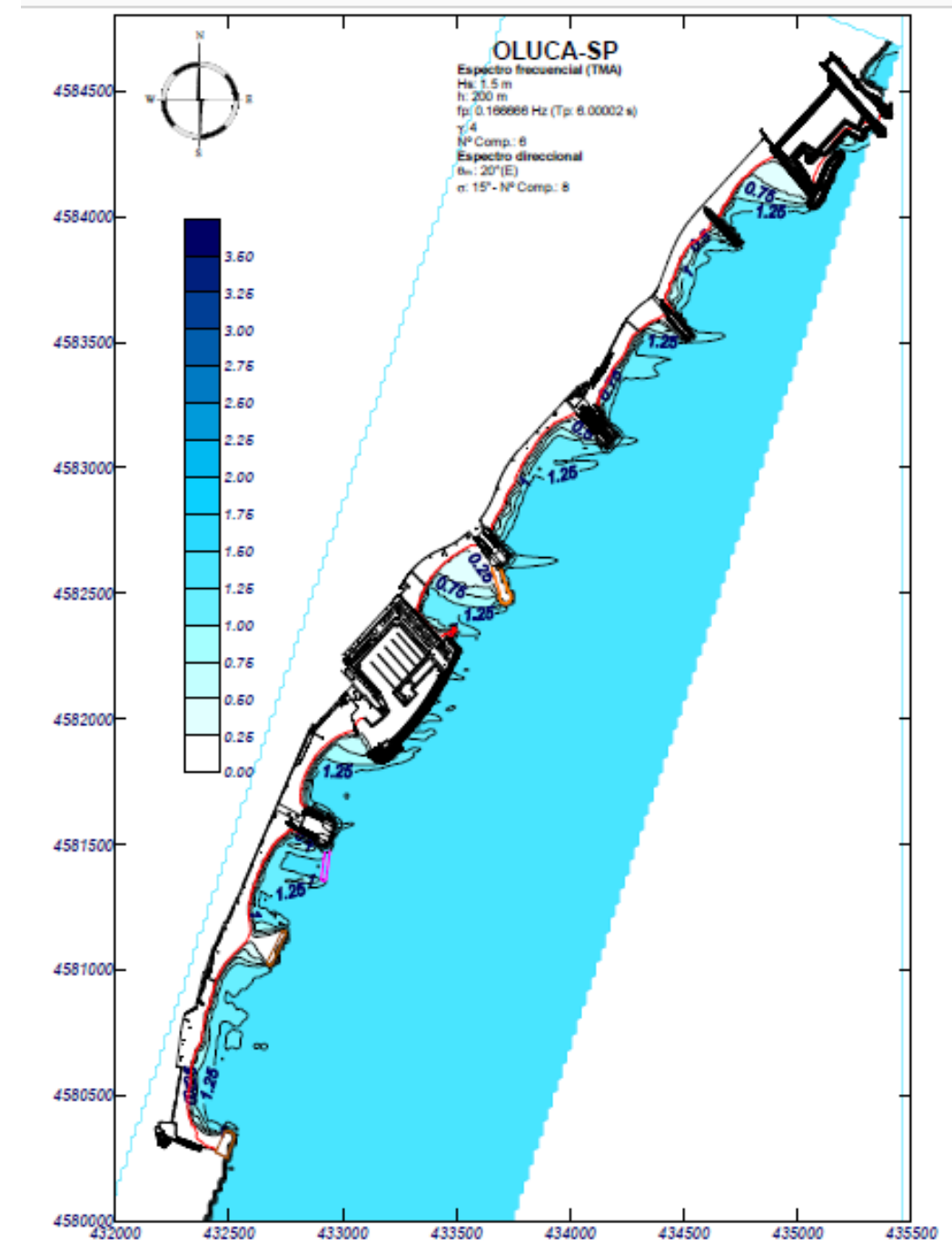


Figura 10. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con $H_s=1,5$ m, $T_p=6$ s y procedente del E.

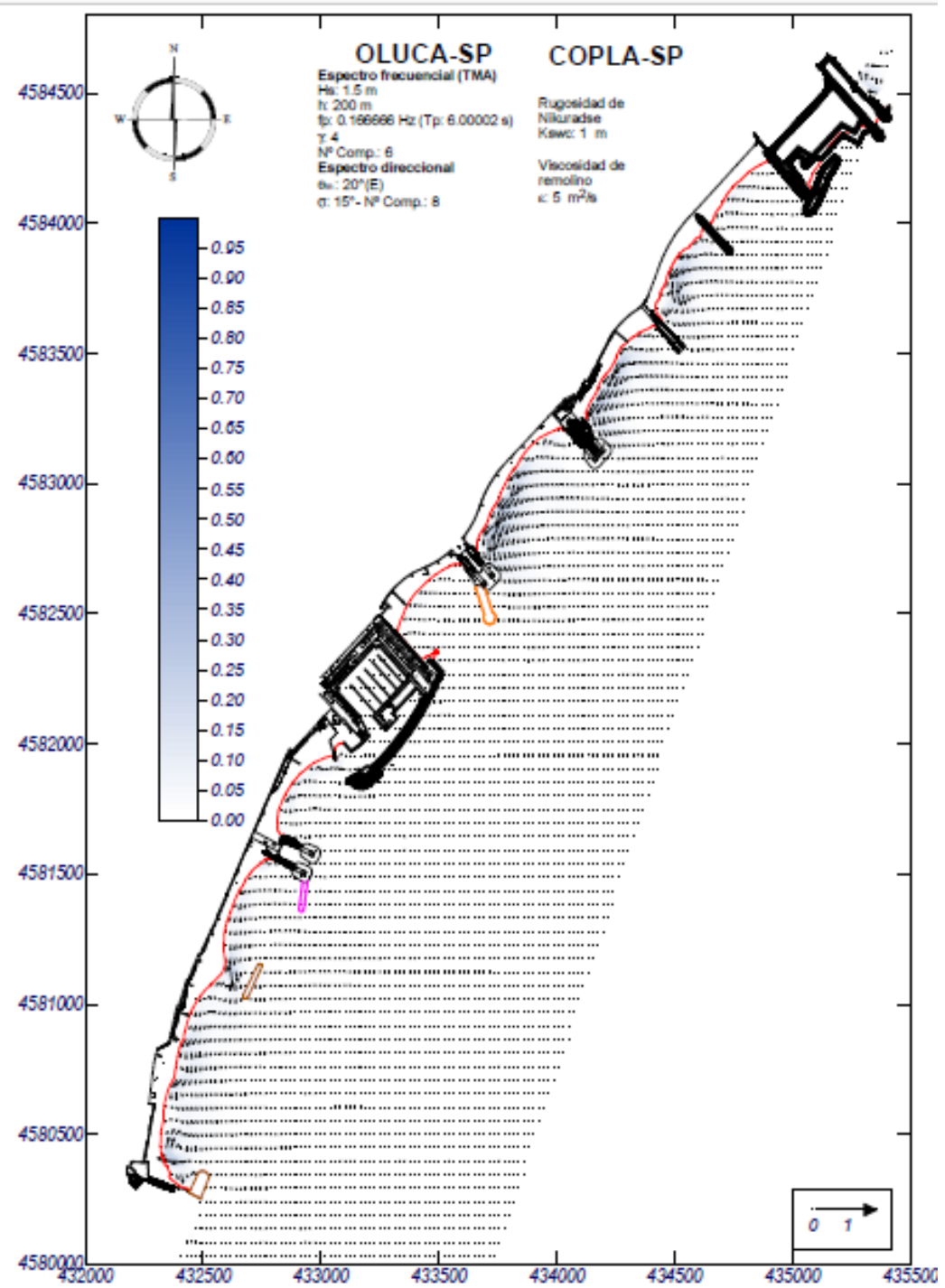


Figura 11. Corrientes de rotura para un oleaje con Hs=1,5 m, Tp=6 s y procedente del E.

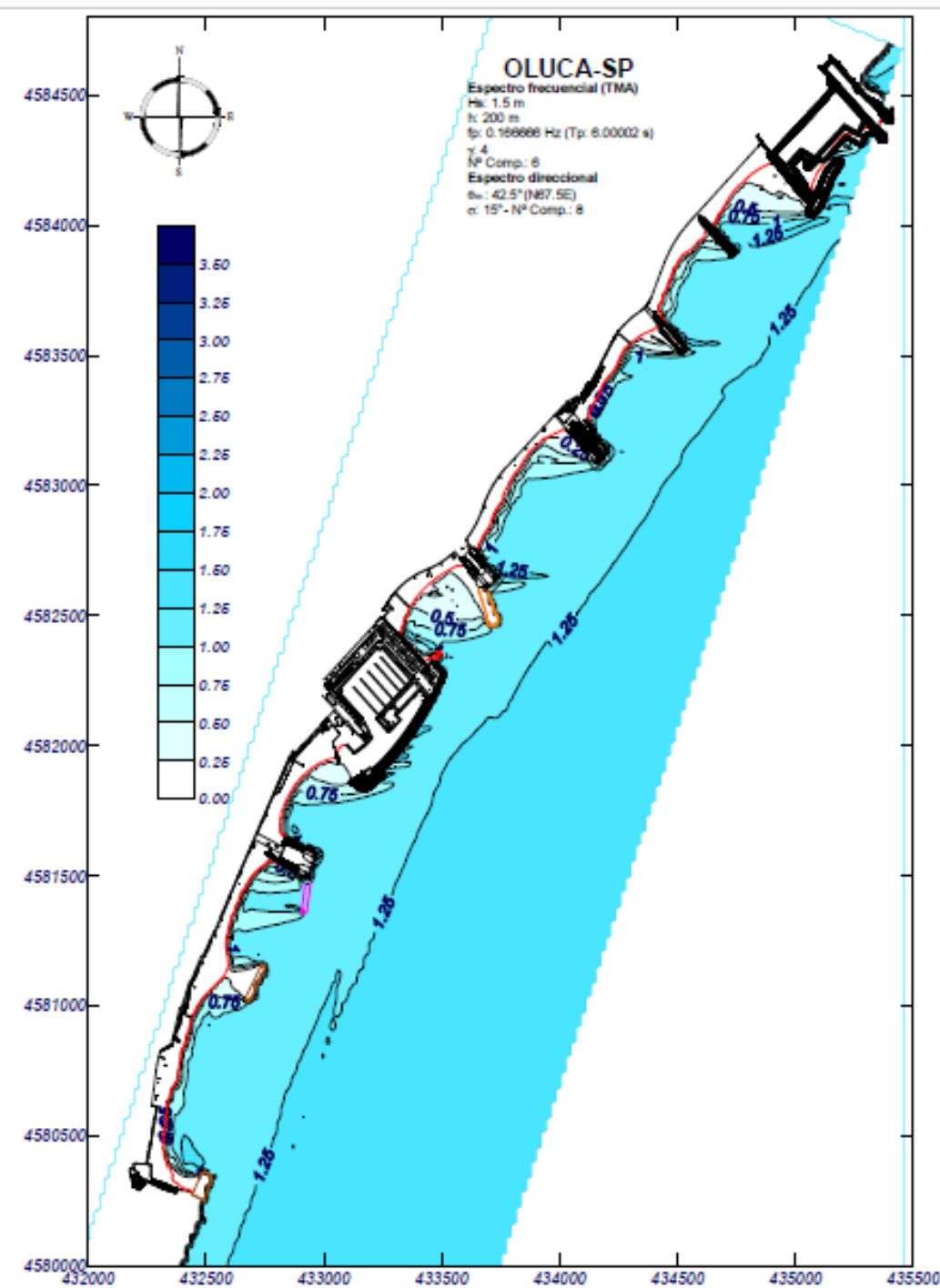


Figura 12. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con Hs=1,5 m, Tp=6 s y procedente del ENE.

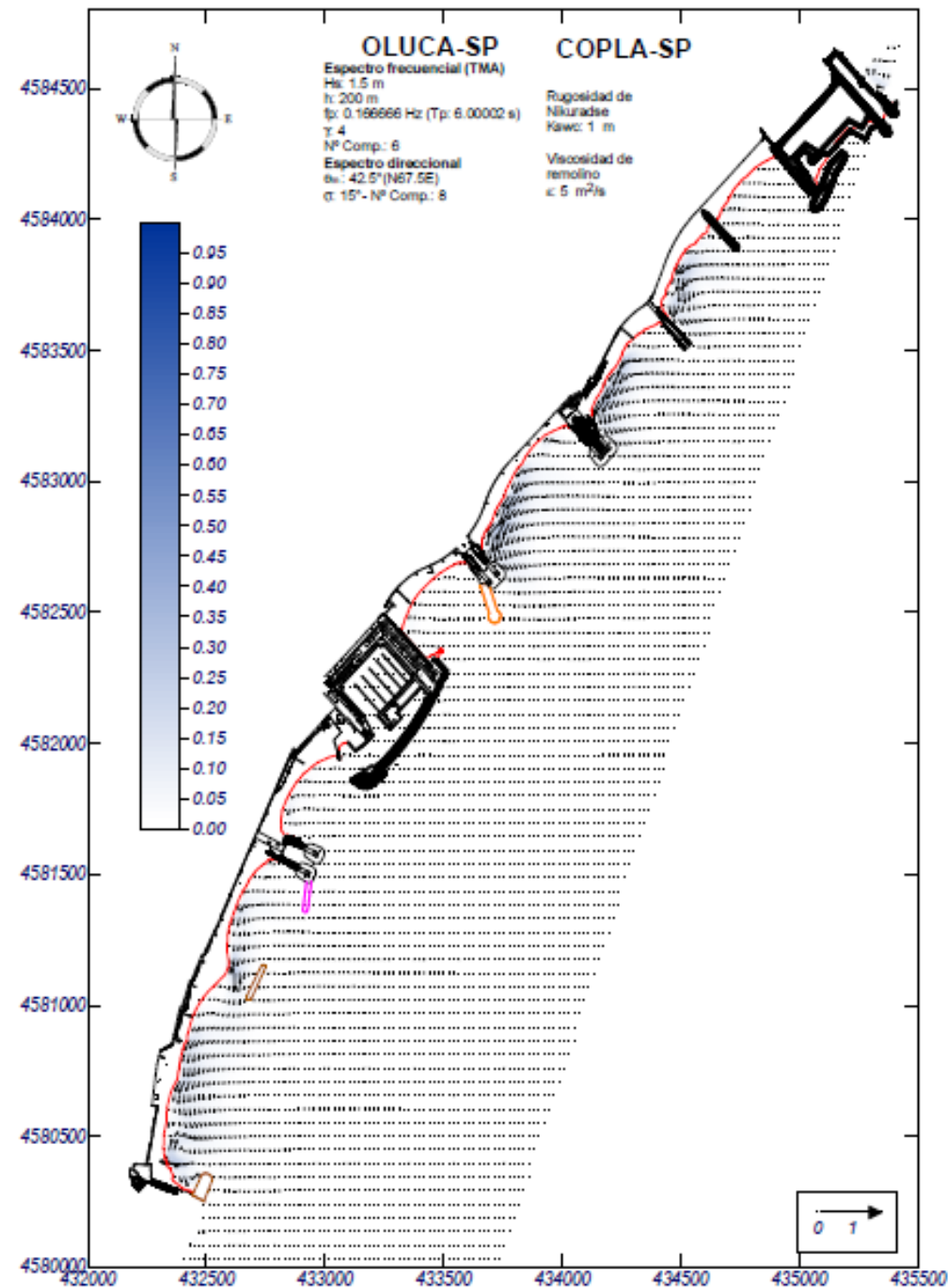


Figura 13. Corrientes de rotura para un oleaje con $H_s=1,5$ m, $T_p=6$ s y procedente del ENE.

Del análisis de las gráficas para condiciones medias de oleaje se pudieron establecer las siguientes conclusiones relativas a la propagación del oleaje:

- En la zona de estudio existe un gran abanico de direcciones de procedencia del oleaje en indefinidas que alcanzan las playas.
- Los oleajes procedentes del sector E son más energéticos y son típicos de invierno, los oleajes procedentes del sector S son menos energéticos y son usuales en verano.
- La orientación de la batimetría en la zona de estudio condiciona el oleaje que alcanza las playas. Así pues, los oleajes procedentes del ENE y del SSW son los que experimentan una mayor refracción, siendo los oleajes procedentes del SE y del E los que alcanzan las playas con una mayor energía.
- En la proximidad de la playa objeto de estudio los principales elementos que modifican el oleaje son los diferentes elementos difractantes, los cuales actúan de forma diferente en función de la dirección de procedencia del oleaje.
- La zona de la Playa de La Barceloneta comprendida entre el dique exento y el diapasón de Ginebra Poniente) tiene mayor gradiente longitudinal de altura de ola. Por otra parte, en el resto de playa existe una mayor uniformidad longitudinal de la altura de ola.
- En general la playa se encuentran bastante expuestas al oleaje, a excepción de las zonas protegidas por los elementos difractantes, siendo en condiciones medias la altura de ola significativa que alcanza las playas del orden de 1 m-1,25 m.

Del análisis de gráficas para condiciones medias de oleaje se pudieron establecer las siguientes conclusiones relativas a las corrientes de rotura:

- La zona de estudio se ve sometida a una gran variación en cuanto al sentido y magnitud de las corrientes de rotura existentes en función de la dirección de procedencia del oleaje.
- Los oleajes procedentes del SSW son los que menos corrientes de rotura generan, siendo estas corrientes poco relevantes.
- A medida que la dirección de procedencia del oleaje tiende hacia el E, las corrientes de rotura van aumentando. En La Barceloneta las corrientes son más elevadas y llevan un sentido desde el Sur hacia el Norte.
- Las corrientes de rotura generadas por los oleajes procedentes del ENE y E son similares. Las corrientes son más elevadas y llevan un sentido desde el Norte hacia el Sur.

2.2.3 CONDICIONES DE TEMPORAL

En las Figuras 14, 16, 18 y 20 se presentan los gráficos de isoalturas de altura de ola significativa en condiciones de temporal para las direcciones SSW, SE, E y ENE, respectivamente. Por último, en las Figuras 15, 17, 19 y 21 se muestran las corrientes de rotura en condiciones de temporal para las direcciones SSW, SE, SE y ENE, respectivamente.

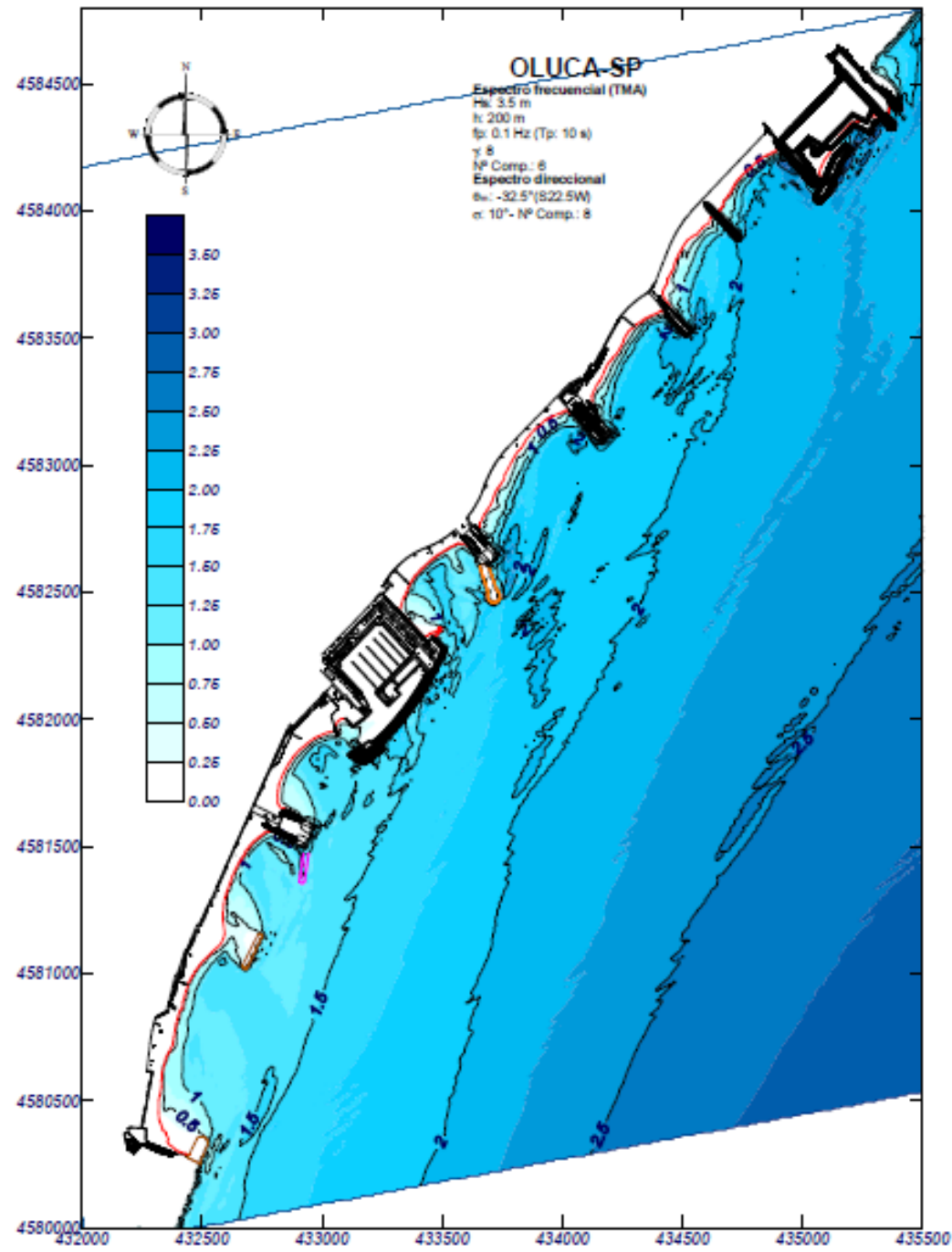


Figura 14. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del SSW.

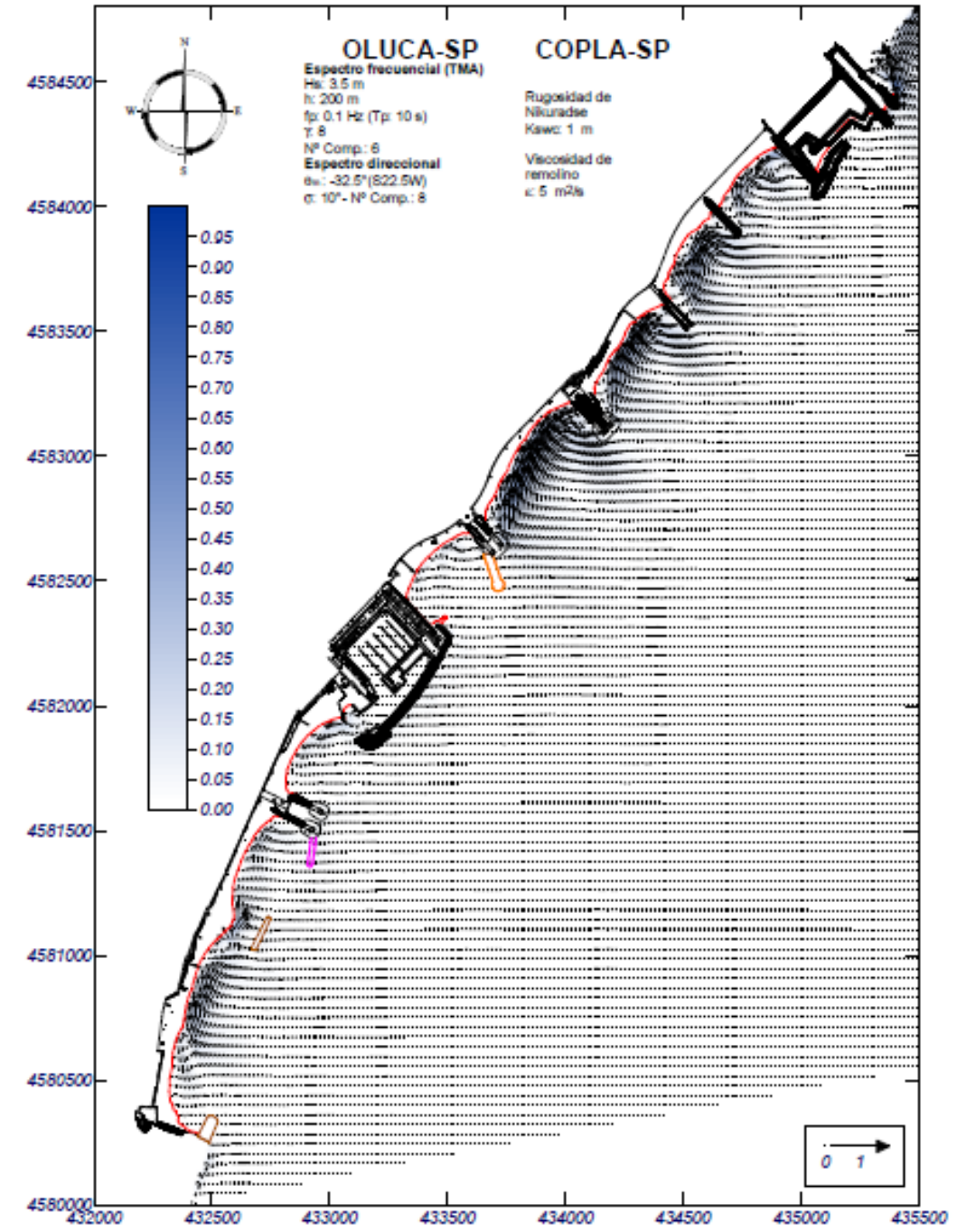
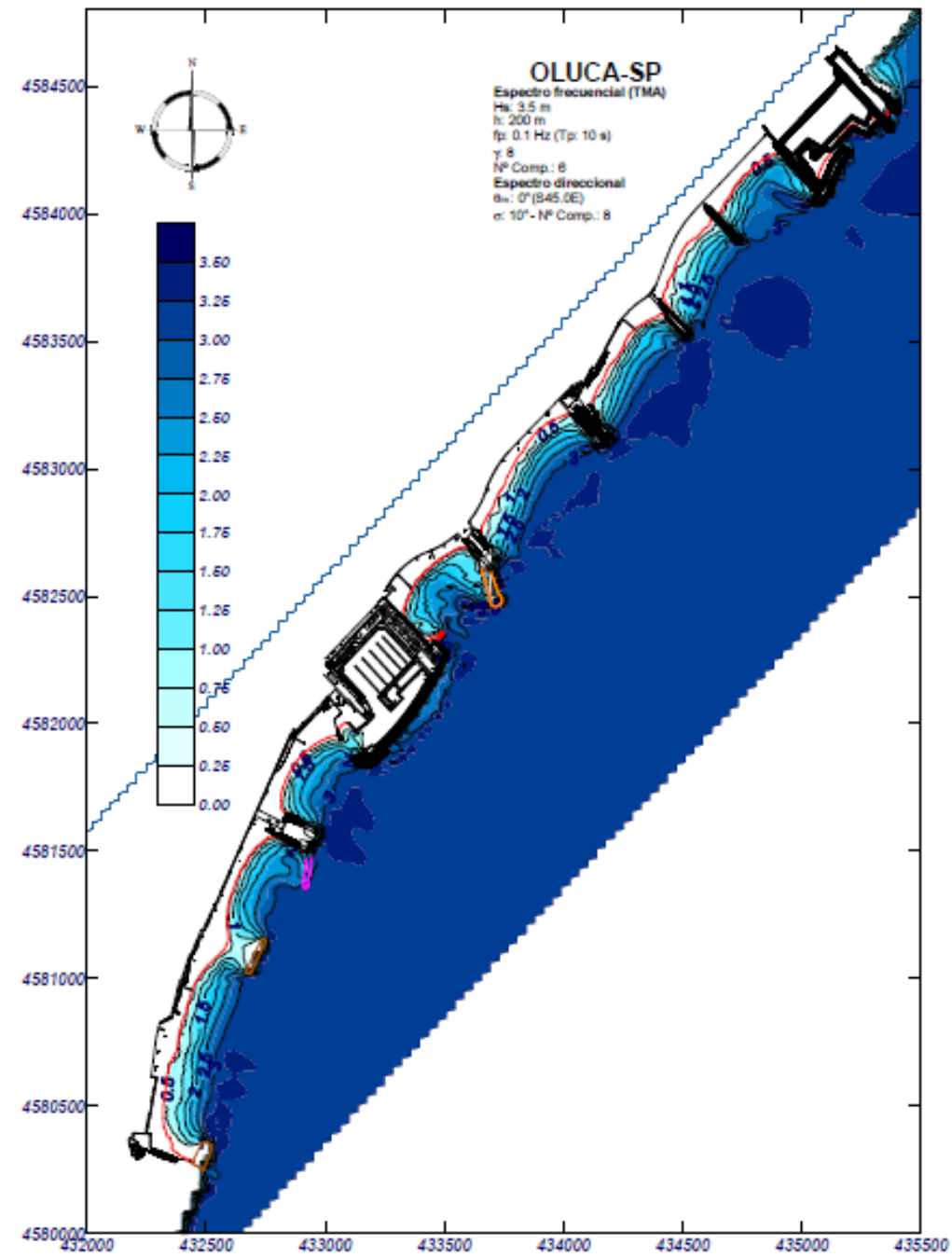
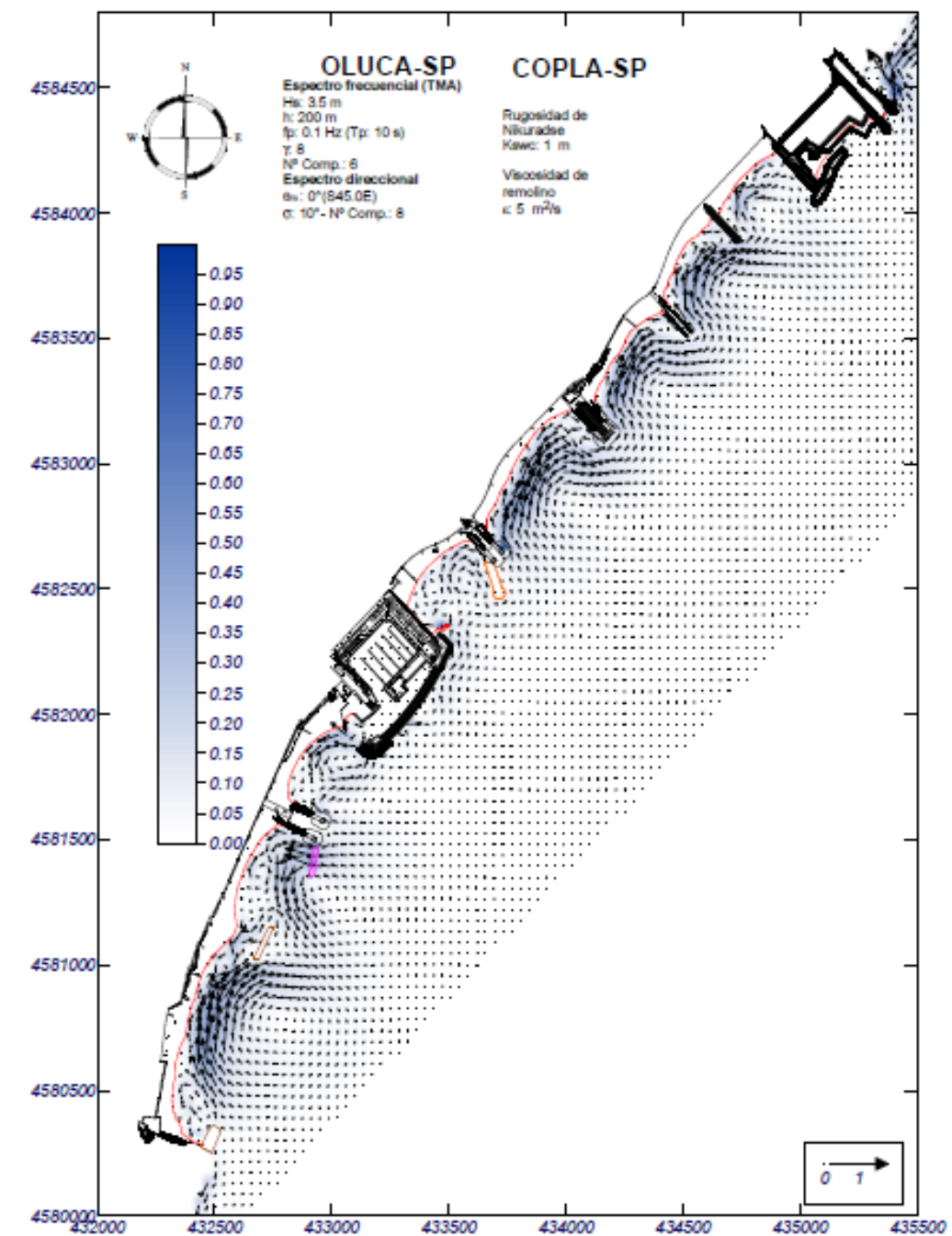


Figura 15. Corrientes de rotura para un oleaje con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del SSW.

Figura 16. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del SE.Figura 17. Corrientes de rotura con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del SE.

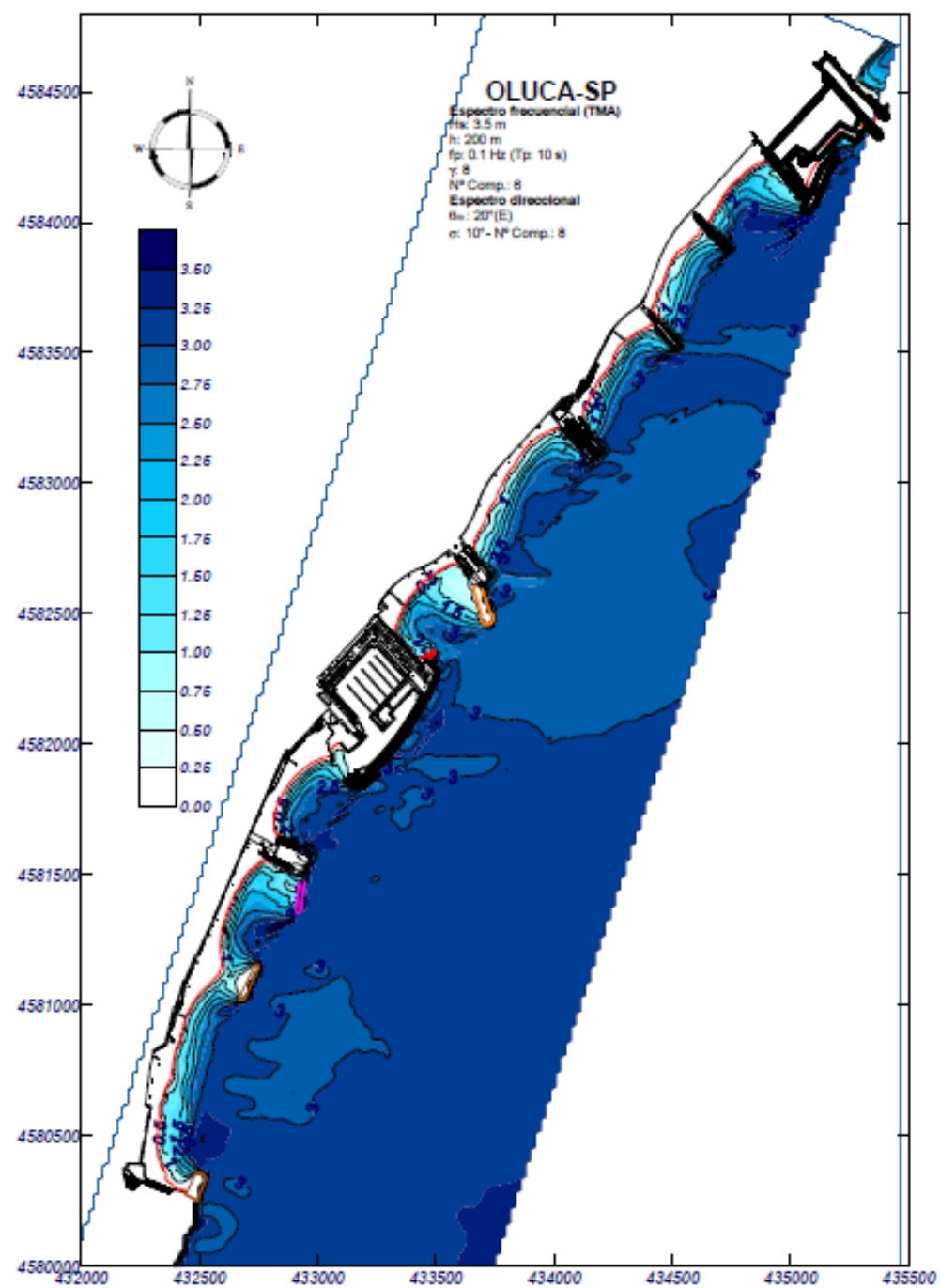


Figura 18. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con Hs=3,5 m, Tp=10 s y procedente del E.

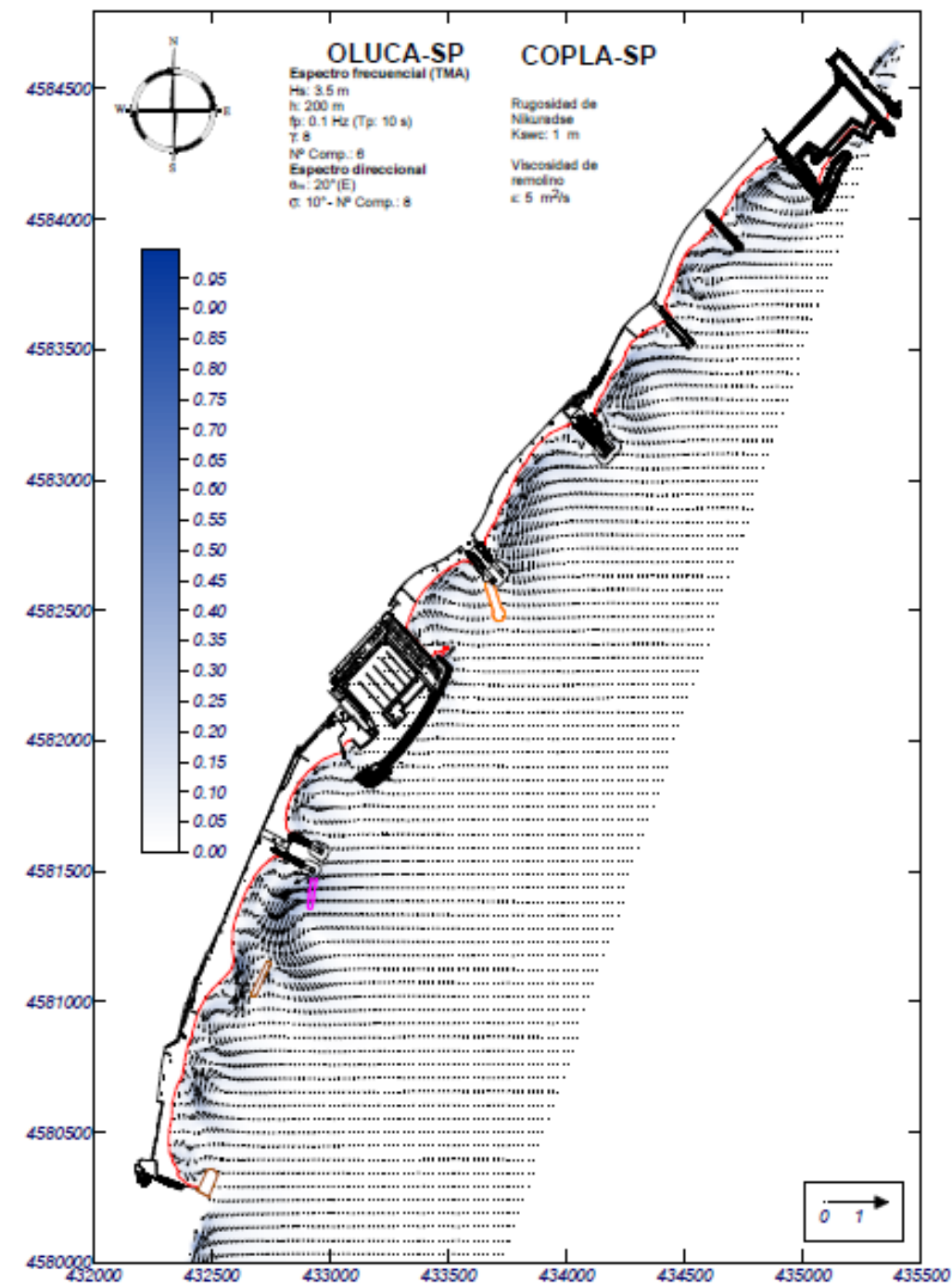


Figura 19. Corrientes de rotura para un oleaje con Hs=3,5 m, Tp=10 s y procedente del E.

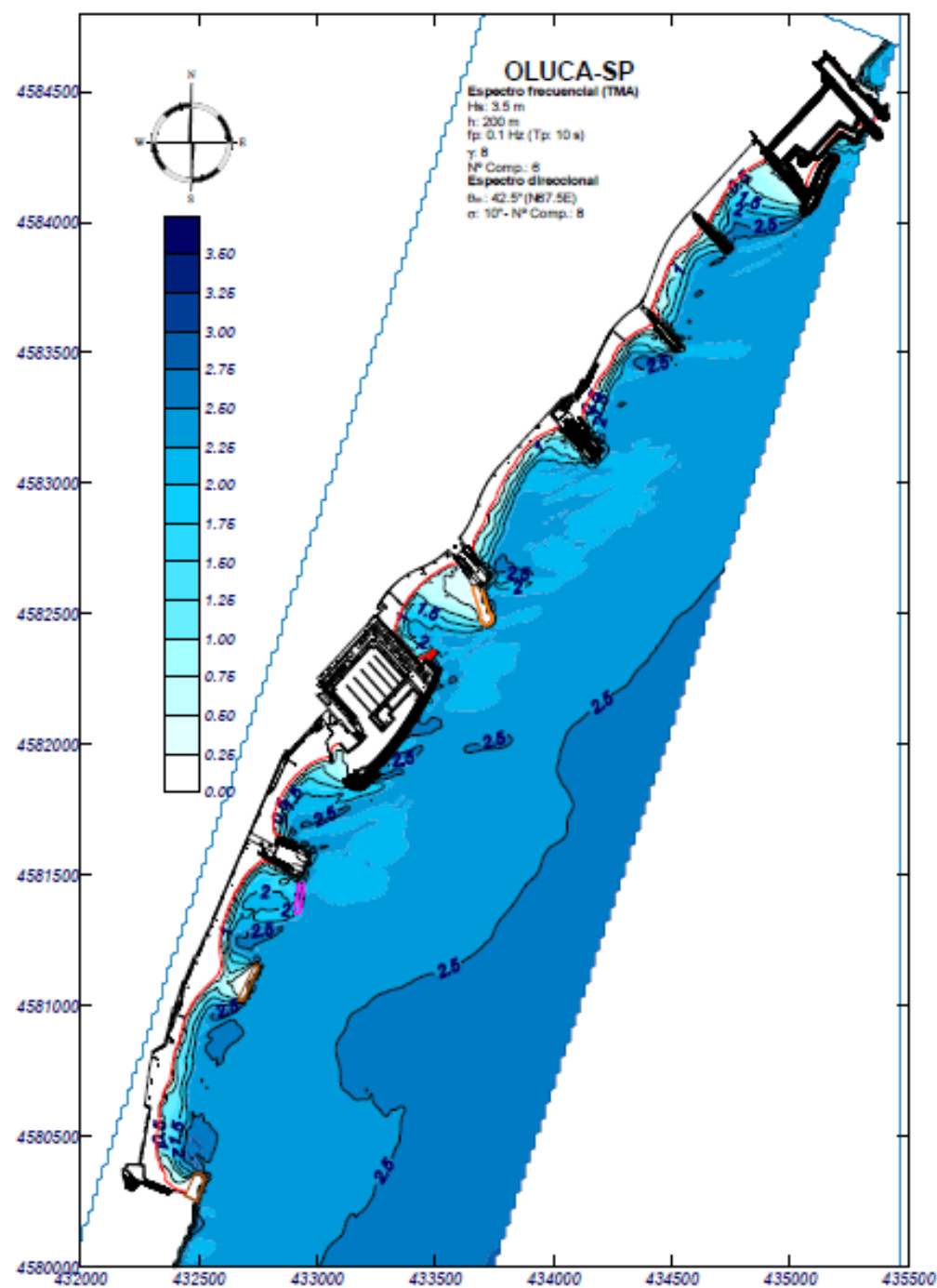


Figura 20. Isoalturas de altura de ola significativa para un oleaje con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del ENE.

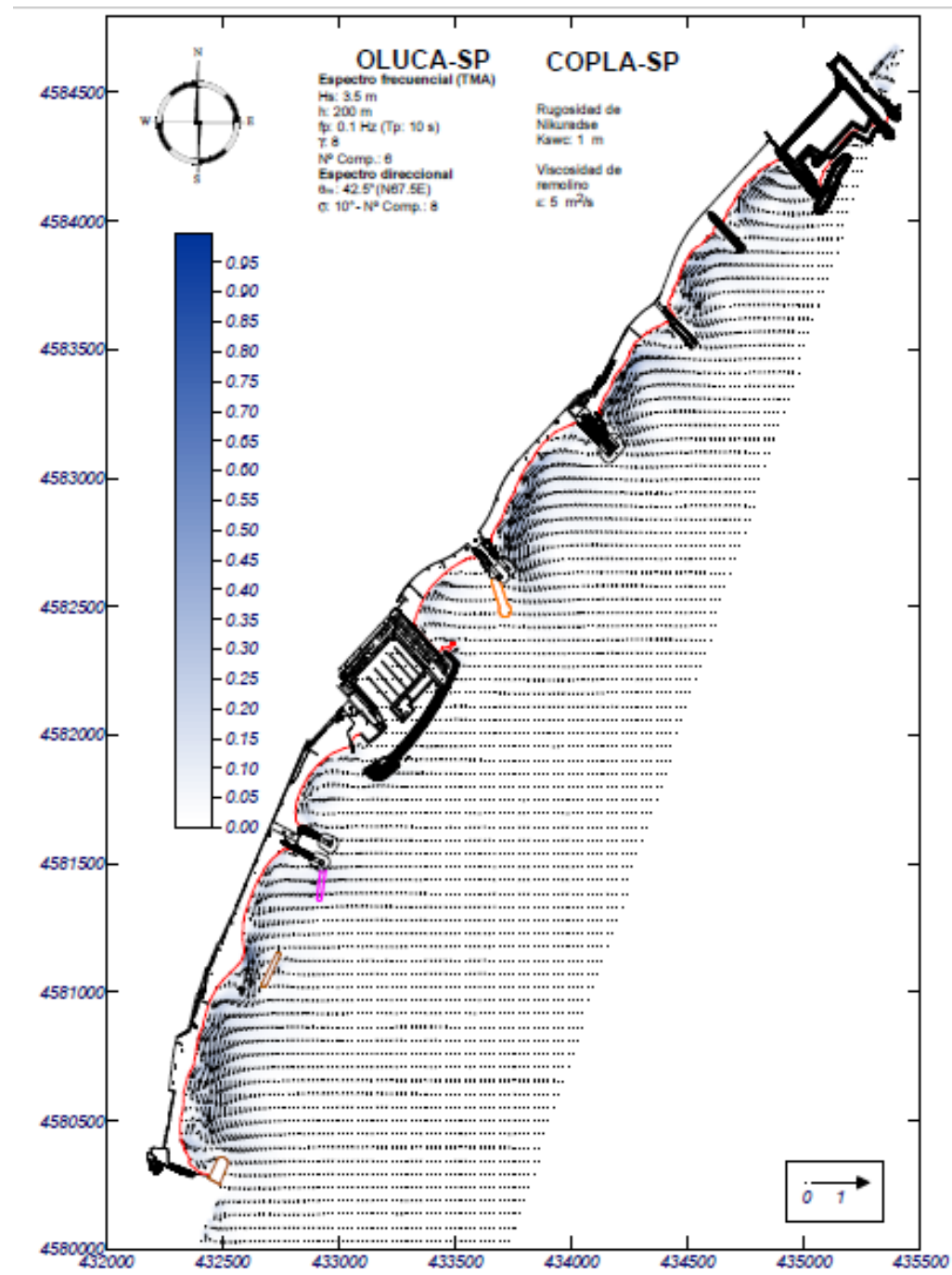


Figura 21. Corrientes de rotura para un oleaje con $H_s=3,5$ m, $T_p=10$ s y procedente del ENE.

Del análisis de las gráficas para condiciones de temporal se pudieron establecer las siguientes conclusiones relativas a la propagación del oleaje:

- Como ya fue comentado para condiciones medias, en la zona de estudio existe un gran abanico de direcciones de procedencia del oleaje en indefinidas que alcanzan las playas: los oleajes procedentes del



sector E son más energéticos y son típicos de invierno, los oleajes procedentes del sector S son menos energéticos y son usuales en verano.

- La orientación de la batimetría en la zona de estudio condiciona el oleaje que alcanza las playas. Los oleajes procedentes del ENE y del SSW son los que experimentan una mayor refracción, siendo los oleajes procedentes del SE y del E los que alcanzan las playas con una mayor energía, existiendo zonas de concentración del oleaje en la proximidad de las estructuras existentes con 3,5 m de altura de ola significativa.
- En la proximidad de las playas objeto de estudio los principales elementos que modifican el oleaje son los diferentes elementos difractantes, los cuales actúan de forma diferente en función de la dirección de procedencia del oleaje.
- La Playa de La Barceloneta comprendida entre el dique exento y el diapasón de Ginebra Poniente) tiene mayor gradiente longitudinal de altura de ola. Para la otra parte de playa de la Barceloneta es más uniforme el gradiente.
- En general las playas se encuentran bastante expuestas al oleaje, a excepción de las zonas protegidas por los elementos difractantes, existiendo en condiciones de temporal zonas de concentración del oleaje en la proximidad de las estructuras existentes con 3,5 m de altura de ola significativa.

Para condiciones de temporal se pudieron establecer las siguientes conclusiones relativas a las corrientes de rotura:

- Al igual que en condiciones medias, la zona de estudio se ve sometida a una gran variación en cuanto al sentido y magnitud de las corrientes de rotura existentes en función de la dirección de procedencia del oleaje.
- En condiciones de temporal las corrientes de rotura son de una magnitud considerable siendo estas corrientes relevantes para todas las direcciones de procedencia del oleaje analizadas.
- El patrón de corrientes en condiciones normales y en condiciones de temporal es similar, a excepción del generado por los oleajes procedentes del SE en el tramo de la Playa de La Barceloneta comprendido entre el dique exento y el diapasón de Ginebra.
- Los oleajes procedentes del SSW generan corrientes en sentido Sur a Norte en la Playa de La Barceloneta las corrientes de rotura son ligeramente menores que en las playas de los alrededores; en la zona comprendida entre el dique exento y el diapasón de Ginebra llevan un sentido Sur a Norte y en la zona comprendida entre el dique de San Sebastián y el dique exento llevan un sentido Norte a Sur en la zona adyacente al dique de San Sebastián y el sentido contrario desde el tercio sur de esta zona hacia el dique exento.
- El patrón de corrientes de rotura generadas por los oleajes procedentes del SE es y el de los oleajes procedentes del SSW, en el caso de la Playa de La Barceloneta se distinguen dos zonas: la zona comprendida entre el dique exento y el diapasón de Ginebra Poniente, en la cual la rotura sobre el dique sumergido del Brazo de Ginebra Poniente genera unas corrientes que llevan un sentido de Norte a Sur y que se dirigen aguas afuera del dique exento, por otra parte en la zona comprendida entre el dique de San Sebastián y el dique exento se generan unas corrientes con sentido opuesto (Sur- Norte), encontrándose con las anteriores aguas afuera del dique exento.

- Las corrientes de rotura generadas por los oleajes procedentes del ENE y del E la Playa de La Barceloneta se distinguen dos zonas: la zona comprendida entre el dique exento y diapasón de Ginebra Poniente y la zona comprendida entre el dique de San Sebastián y el dique exento. En la primera zona, en el caso de los oleajes procedentes del ENE las corrientes llevan un sentido Norte-Sur y en el caso de los oleajes procedentes del E las corrientes son más importantes, rompiendo el oleaje sobre el espigón sumergido del Brazo de Ginebra Poniente y generándose unas corrientes en sentido Norte-Sur hacia aguas afuera del dique exento y en sentido Sur-Norte en la zona adyacente a la costa. En cuanto a la segunda zona, los oleajes procedentes del ENE generan unas corrientes en sentido Norte-Sur desde el dique exento hacia el dique de San Sebastián y en el caso de los oleajes procedentes del E las corrientes llevan sentido Norte-Sur desde el dique exento hasta la zona central de este tramo, zona en la que se encuentran con unas corrientes en sentido contrario generadas como consecuencia de la concentración del oleaje en la zona adyacente al dique de San Sebastián.

3. CONCLUSIÓN

La playa de la Barceloneta se encuentra afectada por los oleajes de temporales que presentan componente ENE y E además de que presentan las mayores tasas de ocurrencia junto con los oleajes de dirección SSW. La mayor parte del tiempo se encuentra sometida a un sistema de corrientes de norte-sur, provocando el movimiento de sedimento en ese sentido.

La rotura del oleaje sobre el dique sumergido del diapasón de Ginebra genera una zona de erosión en las proximidades del diapasón de Ginebra y otra en las cercanías del dique exento, ambas relacionadas con la corriente norte-sur.

Estas corrientes continúan hacia el sur a través del dique exento que comunica las dos zonas de la playa.

Entre el dique exento y el dique de San Sebastián la corriente dominante sigue siendo norte-sur circulando hasta las proximidades del dique de San Sebastián donde se dirige hacia aguas profundas perdiendo así la arena transportada a lo largo de la playa.

Los oleajes procedentes del norte, especialmente los ENE, generan corrientes longitudinales cuando rompen en la costa produciendo, como se mostró en la figura anterior, unos gradientes de velocidad de norte a sur. Debido a que para esta dirección de oleaje las velocidades de corriente son altas a lo largo de toda la playa hace que movilice mucho material y que lo deposite en el extremo sur de la playa y a las afueras del contorno de la misma. De este modo se escapa la arena de la playa, no permite que se acumule y que bajo condiciones de oleaje más favorables vaya devolviéndolo a su posición correspondiente.

Es por ello por lo que la playa se encuentra en desequilibrio ya que no solo pierde material cuando inciden estos oleajes, si no que no tiene aporte de sedimento bajo oleajes ENE. El puerto situado aguas arriba de la Barceloneta actúa como una barrera que impidiendo que alimente la playa.



En los oleajes procedentes del E, no se produce el efecto anterior, si no que en la zona de playa aguas abajo del tómbolo hay cierta corriente longitudinal de sur a norte por lo que la arena se depositará paralela a la playa pero algo más lejos de la costa.

Bajo condiciones de oleaje en periodos estivales la dirección presentan componente SE y SSW. Son oleajes menos energéticos. En el caso del SE el saliente separa la zona más sur con corriente longitudinal de sur a norte y la zona más norte con corriente longitudinal de norte a sur por lo que el sedimento será movilizado a una posición situada enfrente del dique exento.

En cambio, para el oleaje SSW, el extremo sur de la Barceloneta que sobresale actúa como punto difractante y la zona de que separa las corrientes longitudinales, del mismo modo que para el oleaje E, se encuentra más próximo al extremo sur de la playa. A su vez el dique exento actúa como barrera reduciendo la energía que actúa en la zona aguas arriba del mismo generando transporte de sedimento hacia la zona contigua a Somorrostro. Entre las regiones descritas se encuentra una zona no abrigada a la cual no le afecta la difracción por lo que el oleaje incide con mayor energía y produce fuertes gradientes de velocidad que arrastran material hacia el dique exento.



ANEJO N°8 - ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ALTERNATIVA 1	2
3. ALTERNATIVA 2	3
4. ALTERNATIVA 3	3
5. ALTERNATIVA 4	4
6. ALTERNATIVA 5	5
7. ALTERNATIVA 6	5
8. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	6



1. INTRODUCCIÓN

Una vez se han determinado la dinámica del oleaje que afecta a la playa de la Barceloneta podemos determinar la problemática y establecer las diferentes soluciones que pueden resolver la pérdida de material de la playa de estudio.

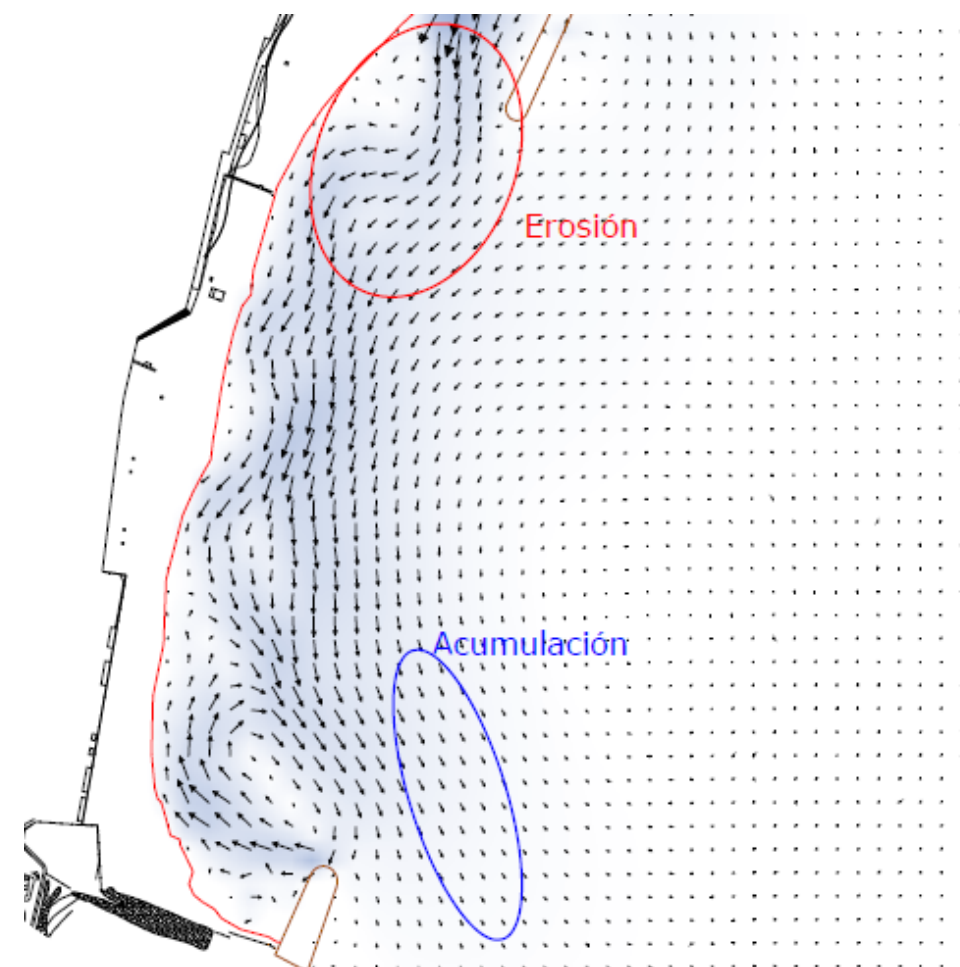
Para ello se han tenido en cuenta diferentes soluciones que a priori puedan permitir un avance de la playa hacia el mar así como las diferentes ventajas y desventajas de cada una de ellas con el objetivo de seleccionar aquella que proporcione el mejor comportamiento.

El objetivo es establecer una solución temporal que contenga la arena para evitar que los oleajes procedentes del ENE, que además son los más energéticos, movilicen el sedimento de norte a sur y produce que se pierdan impidiendo que los oleajes procedentes del sur lo vuelvan a su sitio.

La playa no se encuentra en equilibrio por falta de aporte de sedimento que aporta los oleajes con componente norte y este por el puerto ubicado al norte de la playa, justo al lado de la playa de Somorrostro.

En la zona del dique de San Sebastián la corriente que se dirige hacia aguas profundas transportando la arena hasta profundidades donde la dinámica marina no puede devolverla de nuevo.

Los temporales tienen como consecuencia que la arena erosionada en la zona norte de la playa se transporta hacia el sur y posteriormente se pierde hacia aguas profundas en la zona adyacente al dique de San Sebastián generando un área de acumulación de sedimento en una franja cercana al dique de San Sebastián en profundidades mayores que los 5 m.



2. ALTERNATIVA 1

Regeneración de la playa. Esta solución permitiría satisfacer la demanda existente de forma temporal, sin embargo, la necesidad de llevar a cabo operaciones de regeneración volvería a hacerse patente en un periodo de tiempo relativamente corto, ya que la situación en lo referente a la dinámica litoral seguiría siendo la misma que en la actualidad.

Pese a ser a priori la solución que conlleva una inversión inicial menor nos obliga a ejecutar dicha actividad periódicamente por lo que en la integridad de la playa dependerá de las condiciones económicas futuras de la región.

Se pretende buscar alternativas que den una solución permanente y con un coste económico y social razonable.

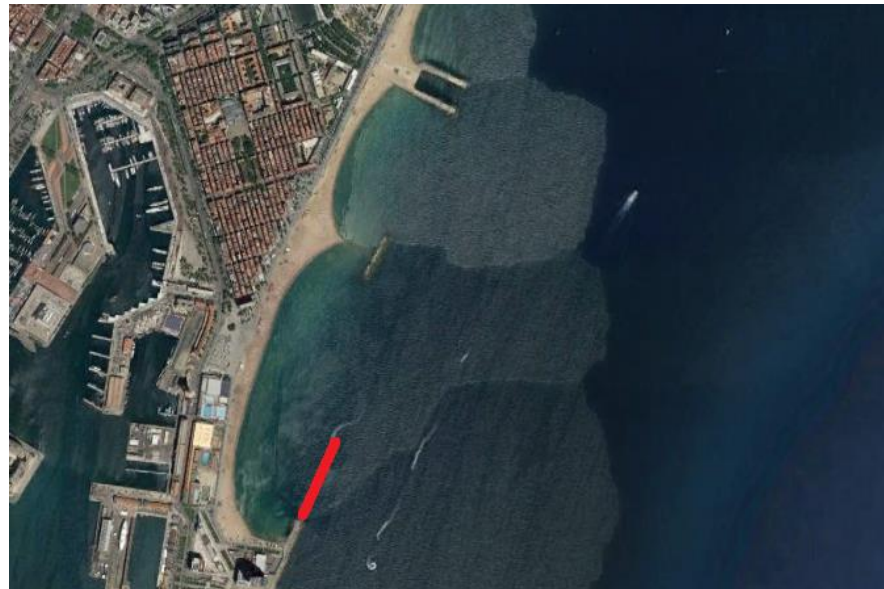
Debido a la falta de carácter permanente de esta alternativa se rechaza pasando a contemplar la construcción de estructuras que garanticen la integridad de la playa de la Barceloneta.



3. ALTERNATIVA 2

Se contempla la construcción de un dique sumergido ubicado en la zona sur con el fin solucionar la problemática descrita anteriormente.

El dique sumergido no actuará con el fin de reducir la energía del oleaje propagado en la zona de rompientes si que servirá de pie al perfil de la playa creando una playa colgada de modo que permita el avance de la playa seca hacia el mar.



El dique sumergido presentará una longitud de 155 m que ocupa la zona con mayores gradientes de velocidad de la corriente longitudinal y una altura de 3 m.

Permite avanzar la playa seca para un mismo diámetro de tamaño de grano pero no proporciona unos contornos laterales a modo de caja de arena que frene la salida de material del sistema y se pierda.

4. ALTERNATIVA 3

El tamaño de la arena que conforma la playa determina la pendiente del perfil. Tamaños de grano grandes proporcionan una mayor pendiente del sedimento por lo que ante unas mismas condiciones de oleaje, si se pretende avanzar la línea de costa, el perfil se extenderá hasta que alcance la profundidad de cierre siendo requerida una menor longitud del perfil que si el tamaño de grano fuera de menor tamaño.

Una forma de aumentar la playa seca puede ser incrementando el tamaño de material presente en la playa.

Como medida se estudia la futura forma en planta de la playa de la Barceloneta sabiendo que la profundidad de cierre es de 6,5 metros. La futura forma en planta para un aumento de tamaño de grano será la siguiente.



Para una longitud desde la zona seca de playa hasta la profundidad de cierre de 40 a 65 m se han obtenido que se necesitan unos tamaños de sedimento de 5,75 a 25,06 mm por lo que se precisan gravas.

Esta actuación a parte de la ventaja que supone un incremento de la playa seca tiene a favor que no se precisa la construcción de ninguna estructura por lo que supone un ahorro económico ya que solo es necesario la maquinaria para el vertido del material, así como la obtención del material que puede ser obtenido de algún depósito marino con sedimentología adecuada.

A la vez presenta el inconveniente de que como se gana playa por el aumento de la pendiente de la playa, lo que hace que se vuelva más vertical el perfil de rotura y más tendido el perfil de asomeramiento. Esta transformación del perfil produce que la playa adopte un comportamiento más reflejante ya que no se produce disipación del oleaje por el acortamiento del perfil de rotura.

Las playas reflejantes producen roturas por colapso u oscilación. Este tipo de rotura genera más peligrosidad para los bañistas, así como pérdida de confort debido a que las olas rompen próximas a la orilla.

Además de la afección para el baño, se producen otras faltas de confort para los usuarios que utilizan la playa con fines recreativos mediante paseos o realización de actividades en la zona intermareal por la inclinación que posee el perfil próximo a la orilla.

Otro inconveniente es que el empleo de un material grueso puede ocasionar malestar e incomodidad al tumbarse en la arena o al caminar sobre ella reduciendo el disfrute de la playa.



5. ALTERNATIVA 4

Esta solución tiene como finalidad contener el volumen de arena que es perdido por la playa por la corriente longitudinal que se mueve de norte a sur.

Consiste en la construcción de un dique con un comienzo emergido, que continúa sumergido hasta la profundidad necesaria para garantizar la estabilidad de la arena. Dicha profundidad corresponde a la de cierre.

La función de este dique es desviar la corriente de salida, de manera que la arena quede retenida en los límites de la playa evitando las pérdidas de arena hacia el Sur del dique. Para el diseño de esta configuración es necesario, por tanto, definir los siguientes elementos del nuevo dique:

- Orientación, que proporcione la adecuada desviación de la corriente de salida.
- Longitud, que garantice contener la totalidad del perfil de playa.
- Cota, que impida el paso de la corriente hacia el sur y minimice los efectos de la difracción.

La orientación del dique será paralela a la dirección de los flujos provenientes del ENE debido a que son los que producen la problemática descrita al inicio de este anejo.

Para definir la orientación del dique se evaluaron distintas alineaciones buscando aquella que mantuviese la corriente de salida en la zona central de la playa y que a su vez el tramo emergido generase la mínima difracción. Se analizaron tres orientaciones de este dique: oblicuo, paralelo y perpendicular al actual dique de San Sebastián. De estas tres configuraciones el dique oblicuo es el que proporciona la desviación de las corrientes hacia el centro de la playa a la vez que reduce la longitud de dique necesario para mantener el perfil de playa. Por lo tanto, para este estudio, se han simulado distintas configuraciones de dique oblicuo decidiendo finalmente que un dique de orientación N72E° era el que mejor resolvía las dos condiciones. La longitud del dique se establece en 170 m alcanzando así la cota 16 m de la futura playa en la cual las corrientes son muy débiles y disminuyendo así posibilidad de pérdida de sedimento.

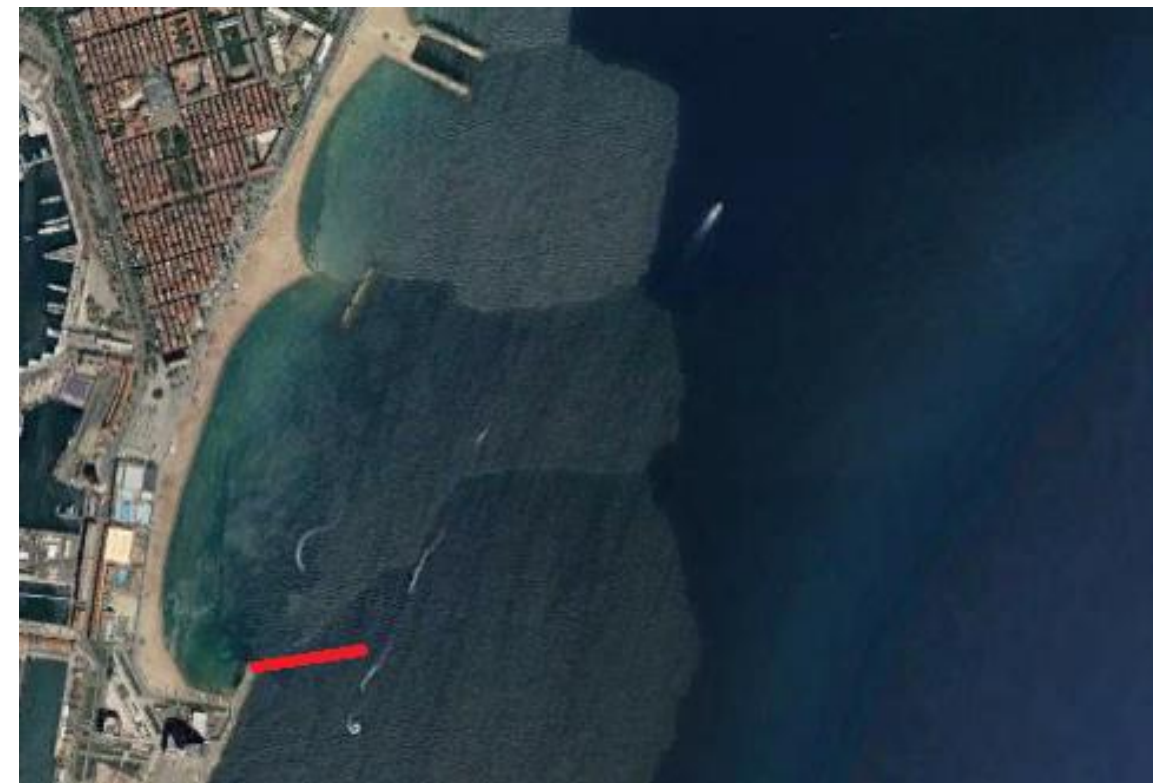
El primer tramo de 60 m se encuentra el dique a cota 0, a nivel del mar, así que el francobordo será de 0 m. Este primer tramo experimenta una disminución lineal del francobordo cuya cota de coronación va desde la cota + 0 m y a los 60 m se sitúa a la cota - 4 m.

El segundo y tercer tramo miden 40 m que van desde la cota de coronación - 4 m hasta la cota - 6,5 m y de la - 6,5 m hasta la cota -9 m respectivamente. Para el segundo tramo el francobordo empleado para el cálculo será de -4 m y el francobordo del tercer tramo será -6,5 m.

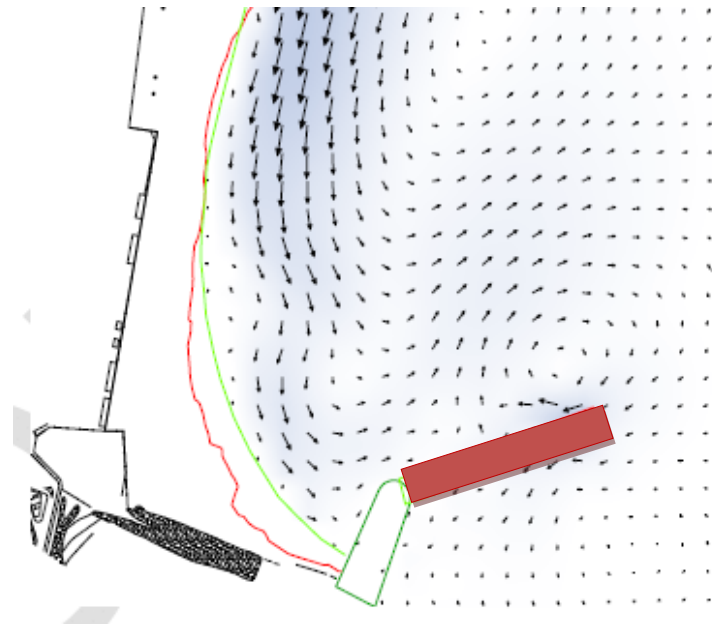
Por último, el cuarto y último tramo que continúa al tercero y llega a alcanzar en su extremo la cota de -16 m. Para el cálculo de las piezas el francobordo será de -9 m.

La cota del dique a la que se sitúa tiene como justificación que el dique sea impermeable al paso de los sedimentos. El oleaje que incide sobre la playa de la Barceloneta produce una sobrelevación o set up por su rotura cosa que en la zona más al sur de del dique como no hay rotura del oleaje, porque el perfil no disminuye

de profundidad y la ola no peralta sino que incide sin romper en el muro, el nivel del mar no se eleva. Esto genera un variación que produce flujo de la zona de mayor altura de superficie del agua a zona de menor, lo que además conlleva arrastre de sedimento. La forma de evitarlo es que el núcleo, que es lo que confiere la impermeabilidad al dique, este por encima de la red de filtraciones para que oponga resistencia e impida que pasen los sedimentos y se pierda arena. Es por esto que el núcleo se sitúa a una cota suficiente y después se colocan encima las piezas de los mantos secundarios y principal y así obtenemos la cota final. En definitiva, se fija la cota del núcleo para que como mínimo tenga una altura de 1,50 m.



Se asemeja a la alternativa 3 porque produce la acumulación durante los temporales del material en el dique para que, como la playa no está en equilibrio, que almacene el material y en oleajes procedentes del sur vuelvan a colocarla próxima a la playa.



Con esta solución se actúa en un extremo de la playa evitando que haya interferencias entre la zona de playa de uso por los usuarios y las estructuras ejecutadas. Se mantiene la playa continua.

6. ALTERNATIVA 5

Esta alternativa se basa del entendimiento del funcionamiento de la playa de Somorrostro, ubicada al norte de la playa de la Barceloneta. Dicha playa sufre, por cercanía a la playa de la Barceloneta, los mismos oleajes y a diferencia de esta no sufre el problema de erosión por pérdida de sedimento de corrientes longitudinales de dirección norte a sur.

Esto se debe a que la playa de Somorrostro se encuentra muy próxima al puerto Olímpico, en concreto a su bocana. El dique que se encuentra protegiendo al puerto, para abrigo y permitir la operatividad, genera la difracción del oleaje ENE.

La difracción produce que el oleaje cambie de dirección produciendo corrientes longitudinales como si el oleaje proviniera del sur generando que el sedimento no se pierda si no que se acumule en su zona norte, ya que no hay aporte de sedimento por el oleaje ENE debido a que el puerto es un obstáculo para él.

Basándonos en lo anterior se establece la disposición de dos diques perpendiculares a la línea de costa con una longitud de 150 m (distancia perpendicularmente la línea de costa al punto de difracción del dique del puerto) y a una distancia el primer dique de 600 m al sur del espigón del gas lo que hace que se ubique en la posición actual del tómbolo por lo que se procedería a su retirada y disposición del nuevo espigón.

El segundo espigón presenta la misma longitud que el primero y se encuentra ubicado a 560 m de la posición actual del tómbolo y de la futura del primer dique.

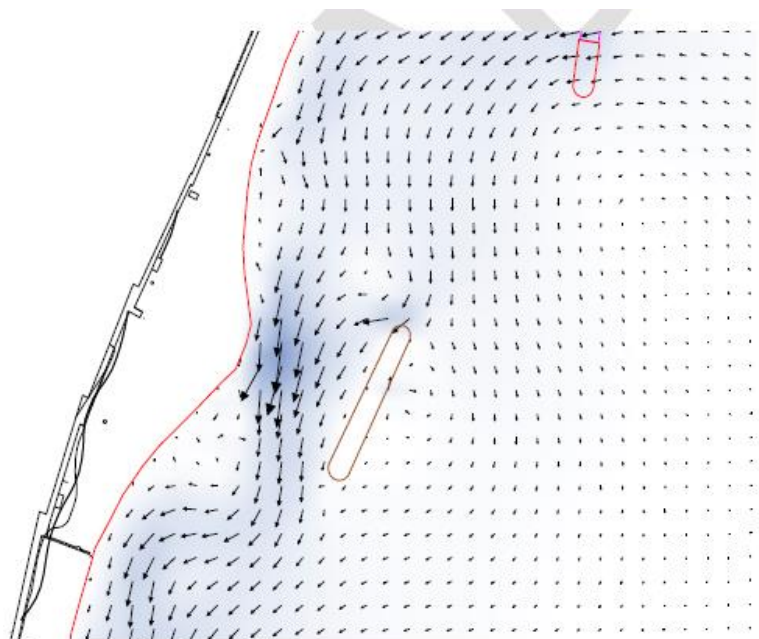
Con esta medida hacemos una partición de la playa de la Barceloneta dividiéndola en tres unidades que se encuentran confinadas por los diques de modo que la longitud de playa contenida entre los diques sea igual o menor que la longitud de playa afectada por el oleaje que modifica su dirección por la difracción, es decir, que el oleaje que actúa sobre la playa es el difractado por el morro del dique generando la corriente longitudinal de sur a norte.

La longitud de las playas es de 600 m, 560 m y 430 m según se alejan del dique del gas ubicado en el límite entre la Barceloneta y Somorrostro. Como la zona más acusada es la zona sur, se ha dispuesto una longitud de playa inferior en vez de aumentar la longitud del dique para asegurar su protección.

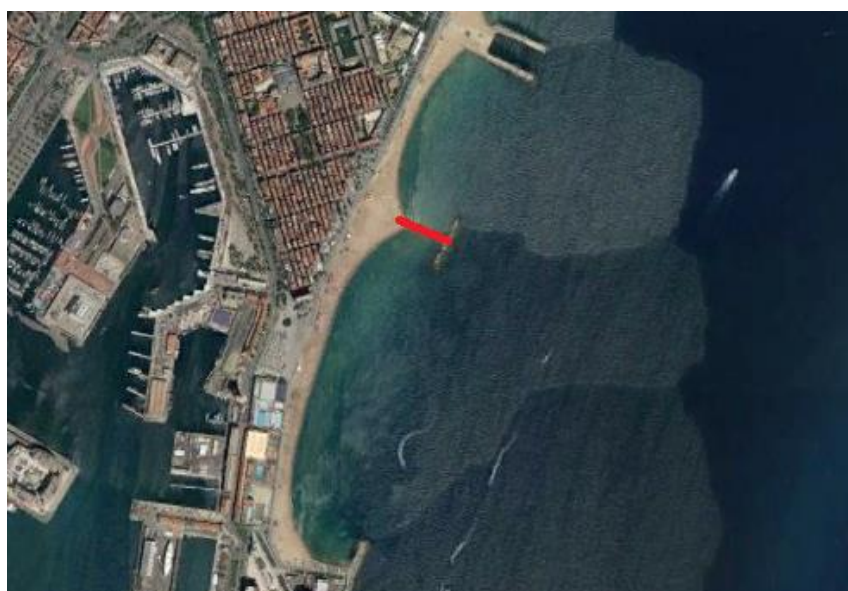


7. ALTERNATIVA 6

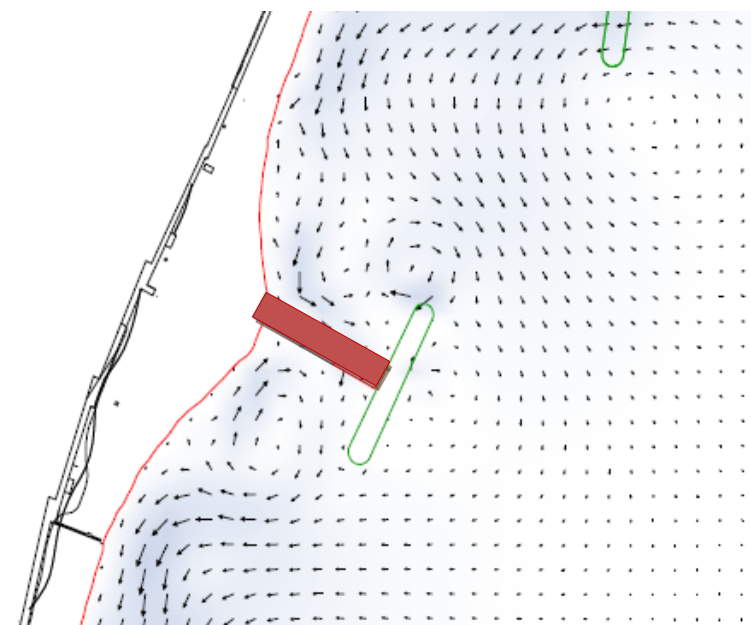
La problemática por resolver en la zona del dique exento es la corriente que se genera en la zona comprendida entre el dique exento y el tómbolo que se forma en la playa. Esta corriente comunica las dos zonas de la playa de manera que la arena que se erosiona en la zona norte pasa a través del dique exento hacia la zona sur, donde se dirige hacia aguas profundas perdiendo así la arena transportada a lo largo de la playa.



Por lo tanto, el objetivo de la actuación en la zona del dique exento es compartimentar la playa de manera las zonas que quedan al norte y al sur del tómbolo tengan un funcionamiento independiente reduciendo el intercambio de sedimento entre ellas. Para ello se debe reducir la corriente que se genera en la actualidad, entre el dique exento y la línea de costa, responsable de este intercambio de sedimento.



La solución acordada para la zona del dique exento consiste en la construcción de un dique en T a cota 0 m, que una el dique exento con la playa. Construcción de dique en T, con tramo de 65 m emergido y 65 m sumergido a cota -1 m.



En esta configuración el tramo sumergido se construye a cota 0 m. Se aprecia como las corrientes que logran pasar de una zona a otra son muy débiles con lo que el paso de arena será de pequeña magnitud.

8. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Finalmente, tras haber contemplado diferentes alternativas que puedan solventar en cierta medida la pérdida de arena de la playa de la Barceloneta se ha elegido la más conveniente.

La alternativa elegida ha sido la alternativa 4, cuya solución contempla la construcción de una estructura, dique, ubicada en la zona sur de la playa para evitar la pérdida de sedimentos. Además se incorporará a ésta la alternativa 6 para paliar los gradientes generados en la zona del dique exento.

Como ya se explicó anteriormente, la longitud del dique ha sido definida por las gráficas que muestran los gradientes de velocidad de las corrientes de rotura, que producen el transporte de sedimentos. La estructura del dique de San Sebastián presentará una longitud de 170 m mientras que el dique de unión entre la playa y el dique exento (lo llamaremos dique en T) presentará una longitud de 130 m.

Las razones por las cuales se ha elegido estas alternativas entre las seis planteadas son las siguientes:



- La playa no presenta equilibrio en planta por lo que constantemente se produce pérdida de material. En la celda el material de arena que sale es superior al que entra, debido al puerto situado al norte de la playa que obstaculiza la entrada de sedimento. Dicho esto, no tiene sentido no actuar en la playa. Se buscan soluciones que den carácter permanente a la solución y evitar que periódicamente se vierta arena para su regeneración. Se descarta la alternativa 1.
- El perfil de la playa ya presenta bastante inclinación en zonas próximas a la orilla por lo que no podemos llegar a soluciones incrementando el tamaño de grano. Una de las prioridades es que la playa sea confortable para los usuarios que disfruten de ella y que la solución no interfiera con el espacio por el que pueden moverse. La alternativa 3 no es una solución factible.
- La solución no debe interferir con el espacio por el que pueden moverse los usuarios. Así pues, se evitará que la estructura se encuentre en la zona de playa seca creando barreras que dividan la playa y modifiquen su aspecto. La playa es un gran atractivo turístico debido al valor paisajístico, tiene la de mayor longitud en comparación con las playas olímpicas de Barcelona y se pretende conservar la continuidad en planta de la playa. Las alternativas 2 y 4 cumplen este requisito pero la alternativa 2, su construcción y ejecución al ser más cercana a la playa podrá suponer mayor afección a la misma.
- Con el objetivo de que no haya una inversión inicial muy elevada la solución no debe contemplar un volumen de material elevado. Por este motivo y por el anterior se descarta la alternativa 5 ya que la longitud de los dos diques es mucho mayor en su conjunto que la de la alternativa 4.
- La alternativa 6 presenta una buena solución local para la zona norte de la playa de la Barceloneta ya que para la corriente que circula de norte a sur en ese tramo pero no soluciona la problemática aguas abajo del dique que une la playa con el dique exento actual. Por lo tanto, la solución será construir un dique lo más al sur de la playa para que solucione la problemática en toda la Barceloneta, produciendo el mismo efecto que vimos en la alternativa 6 solo que extendido a toda la región de playa. La alternativa 4 sería suficiente para establecer el equilibrio de la playa, mientras que si ejecutamos la alternativa 6 además debemos efectuar un obra similar a la de la alternativa 4 ya que el dique que une el dique exento a la playa sería una medida complementaria, no válida por si sola.

La solución definitiva será la alternativa 4 y la alternativa 6 por ser la que mejor cumple los requisitos de entre todas las demás.

Es por esto que finalmente se realizarán las obras para unir el dique exento a la playa generando así un dique en T (alternativa 6) mientras que en el sur se procede a la ejecución del dique sumergido descrito anteriormente (alternativa 4).



ANEJO N°9 - DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



Contenido

1. SOLUCIÓN.....	2
1.1. dique de san sebastián.....	2
1.2. dique en forma de t.....	2
2. PERFIL DE LA PLAYA.....	2
3. FORMA EN PLANTA DE LA PLAYA.....	4
3.1 vertido de arena.....	7
4. CORRIENTES DE ROTURA	7
5. CONCLUSIÓN	9



1. SOLUCIÓN

La solución elegida es la alternativa 4 junto con la alternativa 6 descritas en el anejo 8 “Estudio y definición de las alternativas”. En ella se contempla la solución de la problemática en la zona del dique San Sebastián ya que la corriente que se dirige hacia aguas profundas transportando la arena hasta profundidades donde la dinámica marina no puede devolverla de nuevo a la playa.

Los temporales tienen como consecuencia que la arena erosionada en la zona Norte de la playa se transportada hacia el Sur y posteriormente perdida hacia aguas profundas en la zona adyacente al dique de San Sebastián generando un área de acumulación de sedimento en una franja cercana al dique de San Sebastián en profundidades mayores que los 5 m.

1.1. DIQUE DE SAN SEBASTIÁN

Como medida se contempla la construcción de un dique sumergido de bloques cúbicos de hormigón y escollera de 170 m que comienza en el dique de San Sebastián con una dirección N72E^o y se mantiene recto de principio a fin.

El primer tramo de 60 m se encuentra el dique a cota 0 el nivel del mar que es de 1 m así que el francobordo será de -1 m. Este primer tramo experimenta una disminución lineal del francobordo cuya cota de coronación va desde la cota + 0 m y a los 60 m se sitúa a la cota - 4 m.

El segundo y tercer tramo miden 40 m que van desde la cota de coronación - 4 m hasta la cota - 6,5 m y de la - 6,5 m hasta la cota -9 m. Para el segundo tramo el francobordo empleado para el cálculo será de -4 m y el francobordo del tercer tramo será -6,5 m.

Por último, el cuarto y último tramo con 30 m de longitud que continúa al tercero y llega a alcanzar en su extremo la cota de -11 m. Para el cálculo de las piezas el francobordo será de -9 m.

Presenta una anchura total en coronación consecuente con los requisitos de construcción fijados en disponer de una anchura de 8 m del todo uno a la cota +1. Además de un manto principal, un manto secundario y un núcleo de todo uno sin finos.

La cota del dique a la que se sitúa tiene como justificación que el dique sea impermeable al paso de los sedimentos. El oleaje que incide sobre la playa de la Barceloneta produce una sobreelevación o set up por su rotura cosa que en la zona más al sur de del dique como no hay rotura del oleaje, porque el perfil no disminuye de profundidad y la ola no peralta sino que incide sin romper en el muro, el nivel del mar no se eleva.

Esto genera un variación que produce flujo de la zona de mayor altura de superficie del agua a zona de menor, lo que además conlleva arrastre de sedimento. La forma de evitarlo es que el núcleo, que es lo que confiere impermeabilidad al dique, este por encima de la red de filtraciones para que oponga resistencia e impida que pasen los sedimentos y se pierda arena.

Es por esto por lo que el núcleo se sitúa a una cota suficiente y después se colocan encima las piezas de los mantos secundarios y principal y así obtenemos la cota final. En definitiva, se fija la cota del núcleo. Estos argumentos se recogen en el anejo nº8 “Estudio y Definición de las alternativas”.

1.2. DIQUE EN FORMA DE T

La solución también cuenta con la construcción de un dique que hará de unión entre la playa y el actual dique exento de la Barceloneta como se explicó en la alternativa 6 del anejo nº 9 “Estudio y definición de las alternativas”.

El dique tendrá una longitud de 130 m, comenzando en la zona de playa seca y finalizando en el dique exento. Estará formado por dos tramos de igual longitud. El primer tramo comienza en la zona seca de la playa seca y mide 65 m de longitud con un trazado situado a cota cero, francobordo nulo. A continuación comienza el segundo tramo que con otros 65 m su cota de coronación se sitúa 1 m por debajo de la cota cero, francobordo de -1 m. La orientación del dique es de E27S^o.

El núcleo tendrá la altura necesaria para tener la suficiente impermeabilidad que evite el paso de sedimento causado por las corrientes longitudinales.

2. PERFIL DE LA PLAYA

Para la definición del perfil de equilibrio se utilizará la formulación de Dean modificada por Bernaveu, para el caso de playas con marea. De este modo el perfil se calculará en dos tramos correspondientes al perfil de rotura y al de asomeramiento.

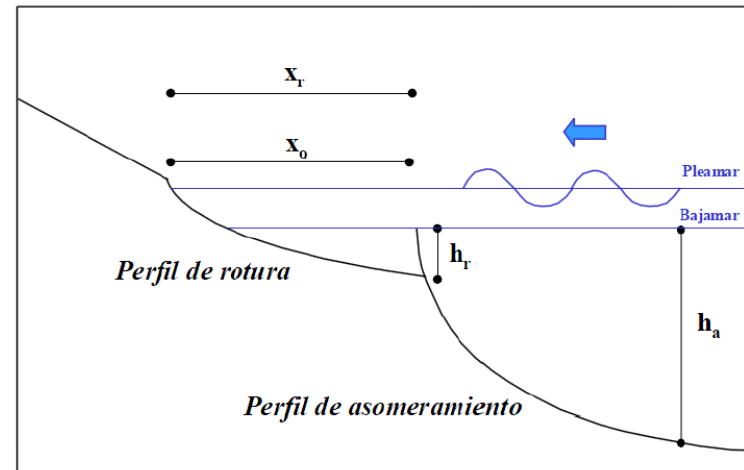
El perfil de la playa está formado por un perfil de rotura y otro perfil de asomeramiento:

- Perfil de rotura

$$x = \left(\frac{h}{A_R} \right)^{\frac{3}{2}} + \frac{B}{A_R^{\frac{3}{2}}} h^3$$

- Perfil de asomeramiento

$$X = x - x_o = \left(\frac{h}{C} \right)^{\frac{3}{2}} + \frac{D}{C^{\frac{3}{2}}} h^3$$



El perfil de rotura es el que va desde la cota de pleamar hasta una cota de h_r bajo la bajamar. El perfil de asomeramiento viene limitado en su zona menos profunda por el perfil de rotura, y en su zona más profunda por la profundidad de corte h^* (representada en el dibujo como h_a). De empírica se ha llegado a una aproximación que nos relaciona la altura de ola significativa excedida 12 horas (H_{s12}) al año en punto de difracción y las profundidades h_r y h^* de forma simplificada, todo expresado en metros:

$$h_r = 1,1 \cdot H_{s12}$$

$$h_a = h^* = 2,28 \cdot H_{s12} - 68,5 \cdot \left(\frac{H_{s12}}{gT}\right)^2$$

Para nuestra situación, el perfil se calculará teniendo en cuenta que la altura de ola significativa superada 12 horas al año, H_{s12} , es de 3,25 m y con un periodo asociado, T_s , de 9 s.

Los parámetros necesarios para la definición del perfil bipolarabólico se obtienen a partir de la siguientes correlaciones:

$$A_r = 0,21 - 0,02 \cdot \frac{H_{s12}}{W \cdot T}$$

$$B = 0,89 \cdot e^{-\frac{1,24 \cdot H_{s12}}{W \cdot T}}$$

$$C = 0,06 + 0,04 \cdot \frac{H_{s12}}{W \cdot T}$$

$$D = 0,22 \cdot e^{-\frac{0,83 \cdot H_{s12}}{W \cdot T}}$$

La velocidad de caída de grano depende directamente del tamaño de grano D_{50} con el que se formará el perfil de la playa que va a ser de 0,50 mm, ya que es el relleno que se producirá para evitar el retroceso de la línea de costa ($D_{50nat}=0,40$ mm):

$$W = 273 \cdot (0,001 \cdot D_{50})^{1,1}$$

Los valores de los parámetros necesarios para la obtención de los perfiles se muestran en la siguiente tabla:

A_r	0,09685
B	0,00080
C	0,28629
D	0,00201
h_r	3,575
h_a	6,5
X₀	180,740519

A una distancia de 180,74 m la parábola que define el perfil de asomeramiento comienza a desarrollarse. Ambas parábolas se intersectan en el mismo punto que será la profundidad de rotura. El perfil bipolarabólico tendrá el siguiente desarrollo:

h	x
0	180,74
0,25	181,56
0,5	183,05
0,75	184,99
1	187,28
1,25	189,89
1,5	192,78



1,75	195,92
2	199,31
2,25	202,92
2,5	206,75
2,75	210,78
3	215,02
3,25	219,44
3,5	224,05
3,575	225,47
3,75	228,84
4	233,80
4,25	238,94
4,5	244,25
4,75	249,73
5	255,37
5,25	261,17
5,5	267,13
5,75	273,24
6	279,52
6,25	285,94
6,5	292,53

3. FORMA EN PLANTA DE LA PLAYA

La forma viene determinada por la interacción oleaje y estructura. En este apartado se pretende evaluar cuál será la planta de equilibrio al que llegará el sistema.

En la situación actual la playa pierde material durante los temporales procedentes del noreste debido a que las corrientes producen que la arena se escape por el extremo sur por incapacidad del actual dique de San Sebastián de contenerla.

Aplicando la metodología de González y Medina y conociendo el flujo medio de energía obtenemos la forma en planta de equilibrio. Se obtiene que el flujo medio anual que rige la forma de la parábola, en el punto de difracción del dique de San Sebastián tiene una dirección N103E.

Los parámetros utilizados son:

$$\frac{R}{R_0} = C_0 + C_1 \cdot \left(\frac{\beta}{\theta}\right) + C_2 \cdot \left(\frac{\beta}{\theta}\right)^2$$

$$L = T \cdot \sqrt{g \cdot h} = 99,81 \text{ m}$$

$$Y = 368 \text{ m}$$

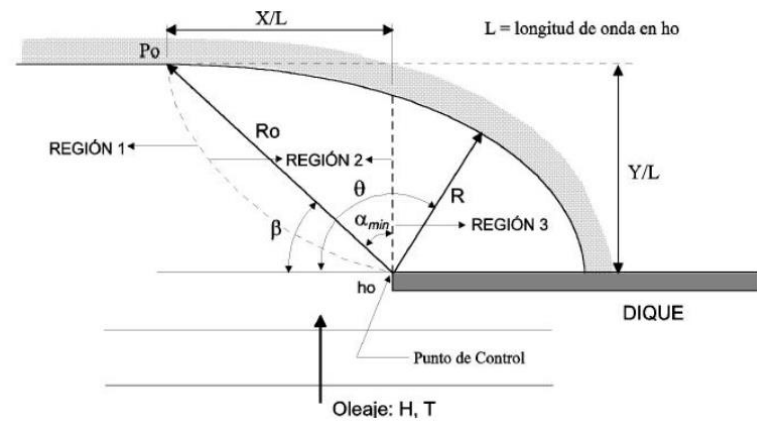
$$Y/L = 3,71$$

$$\alpha_{\min} = 42^\circ$$

$$\beta = 48^\circ$$

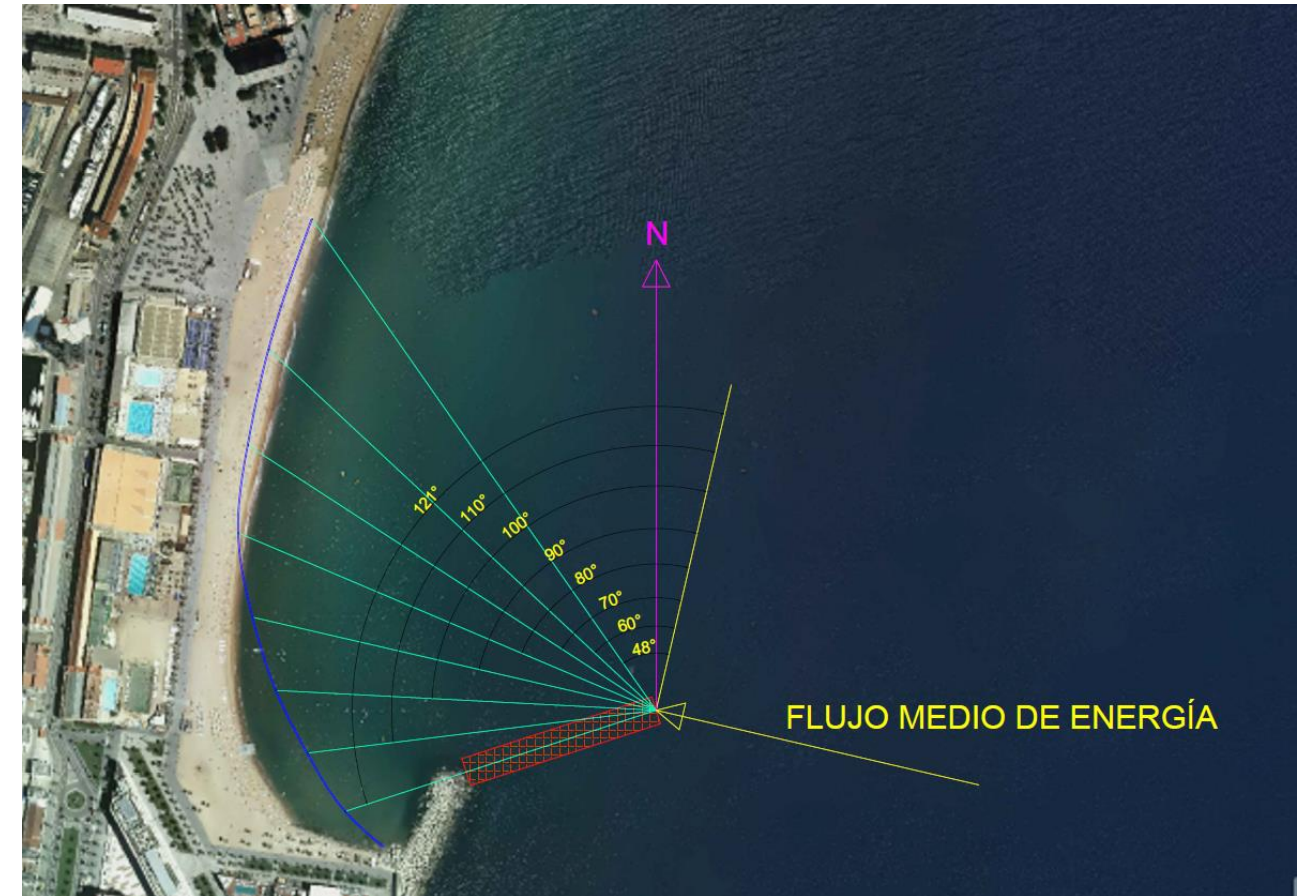
$$C_0 = -0,66 ; C_1 = 1,537 ; C_2 = -0,473$$

$$R_0 = 495 \text{ m}$$



Para diferentes valores de θ obtenemos puntos por donde pasa la parábola:

θ	R
48	494
50	482
60	450
70	415
80	386
90	352
100	324
110	298
120	278



Tras la construcción en planta de la prolongación del espigón de San Sebastián así como de la unión del dique exento a la playa mediante un dique en T se han obtenido la siguiente planta de equilibrio que adoptará la playa.

En la siguiente figura se muestra en línea azul clarito la actual planta de equilibrio de la playa, sin la ejecución de ninguna de las obras. En azul oscuro se muestra la futura línea de equilibrio en planta la cual alcanzaría la playa tras la realización de la solución adoptada (alternativa 4 y alternativa 6).

Puede verse las zonas en las que la línea azul oscuro supera el límite de la playa seca (o de la línea azul claro) como estas zonas son zonas que sufrirán erosión con el consiguiente retroceso del frente de la playa. La arena erosionada será llevada mediante las corrientes longitudinales al sur de la Barceloneta.

El retroceso medio de la línea de costa en la mitad sur de la Barceloneta será de unos 10 metros, alcanzando los 15 metros en el punto de máximo retroceso. La arena erosionada de esta zona será transportada hacia el sur, pero permanecerá dentro del sistema de la playa.



Este sedimento transportado hacia el sur permanecerá dentro del sistema de la playa produciendo un avance de la línea de costa de unos 30 m respecto a la posición que ocupa actualmente. Como se puede observar el relleno permanece en el interior de la zona delimitada por la profundidad de cierre (línea naranja) por lo que no habrá pérdida de material.





Con el fin de evitar el retroceso de la línea de costa en las zonas mencionadas anteriormente, se realizará el vertido de 100.000 m³ de sedimento con un tamaño medio de grano en torno a 0,5 mm de modo que la granulometría sea lo más similar a la actual ($D_{50nat}=0,40$ mm) y que no aumente la pendiente de la playa haciéndola incómoda para los usuarios. Esto produce un avance mayor en la zona más al sur de la Barceloneta alcanzando un avance de 45 m (línea roja) en las proximidades del espigón de San Sebastián.

La arena será extraída de un depósito cercano al puerto olímpico cuyo yacimiento está formado por arena con diámetro efectivo, D_{50} , de 0,50 mm.



3.1 VERTIDO DE ARENA

Se pretende conseguir un avance de la playa seca de 20 m en la zona situada al sur del actual dique exento.

La fórmula que se utiliza para el cálculo del volumen necesario por metro lineal es la siguiente:

$$V(m^3 / m) = B * Ay + \frac{\frac{3}{5} * Dn * Ay^{\frac{5}{3}}}{\left(1 - \left(\frac{Dn}{Dv}\right)^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}}$$

Esta fórmula es válida porque el tamaño de grano que vamos a emplear para el avance de la playa es ligeramente superior al que está presente en la playa aunque son muy parecidos ambos tamaños con el fin de evitar que se convierta en una playa muy reflejante con los inconvenientes que ello conlleva.

Los valores que toman los parámetros para nuestro cálculo de volumen de arena es:

- $B=3$ m (berma)
- $Ay=20$ m (avance de la línea de costa que queremos producir)
- $Dn= 0,40$ mm = 0,00040 mm (arena nativa)
- $Dv= 0,50$ mm = 0,00050 mm (arena vertida)

El volumen necesario por metro lineal que se obtiene para la zona sur ($Ay=10$ m) es de 60,026 m³/ml.

Además, se debe contar con las pérdidas producidas por la extracción, transporte y vertido de arena que supondremos sobre el 25% de la arena que necesitamos. Es por esto que para que avance 20 m se requieren 75,033 m³/ml.

La arena se verterá sobre la zona de playa comprendida entre el dique en T (de unión con el dique exento) y el extremo sur de la Barceloneta (dique de San Sebastián). Estos 1200 m de playa hace que requiramos un total de 90.000 m³, de modo que la cuantía total la situaremos en 100.000 m³ para suplir las necesidades.

Esta arena produce que durante los temporales se desplace hacia el sur evitando el retroceso de la línea de costa y aumentando el avance en la zona sur de la Barceloneta, junto al dique de San Sebastián.

4. CORRIENTES DE ROTURA

El análisis se ha realizado para obtener las corrientes para un oleaje medio y un temporal procedentes de diferentes direcciones y con alturas de 1,5 m y 3,5 m respectivamente y periodos de 6 segundos y 10 segundos.

Con estos resultados de las corrientes podemos saber en que zonas se producirá un retroceso de la línea de costa debido a la erosión y en cuales se sedimentará produciendo una acumulación y avance de la línea de costa.

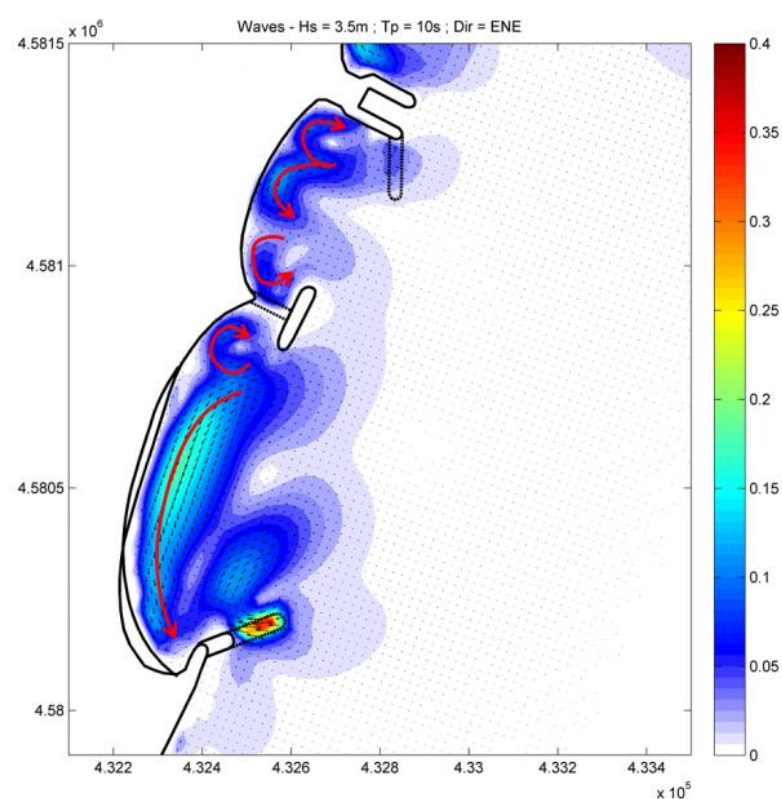


El transporte de sedimento lo determina el gradiente de velocidades, produciéndose el transporte en zonas con altos gradientes y depositándose en aquellas en las que los valores tienden a ser nulos.

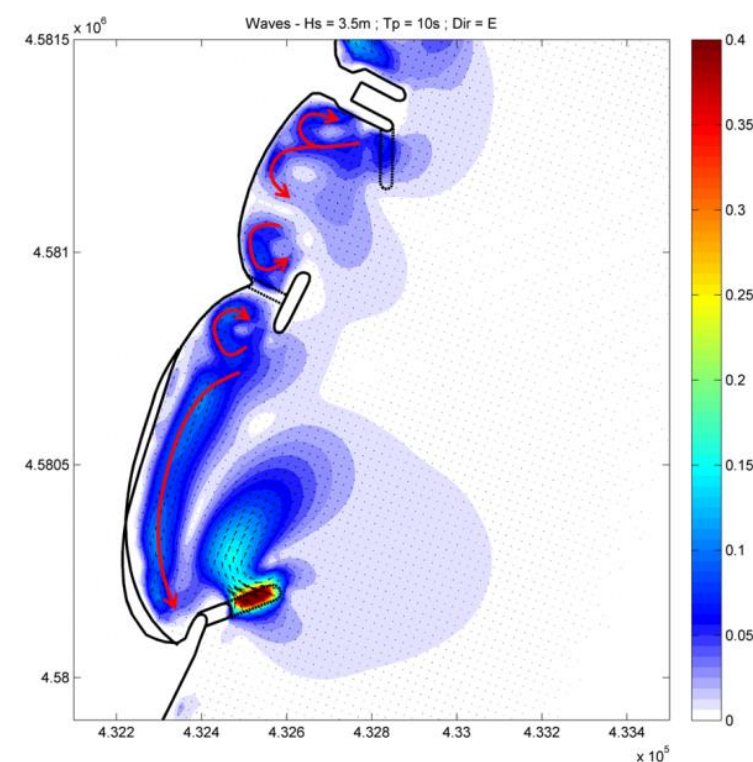
Los gradientes al principio tienen valores elevados pero a medida que se va alcanzando la posición de equilibrio se van reduciendo. Esto implica que la posición de equilibrio es aquella en la que la playa adopta una posición que no genera corrientes longitudinales con importantes gradientes.

Las siguientes figuras muestran las simulaciones de oleajes de las direcciones ENE, E, SE y SSE para oleajes medios y temporales. Los oleajes medios se han simulado con una altura de ola de 1.5 metros en profundidades indefinidas y un periodo de 6 segundos y los temporales con alturas de ola de 3.5 metros y 10 segundos de periodo.

Los oleajes del E y ENE, ya sean medios o bien en temporales producen corrientes con dirección norte-sur en el tramo de la Barceloneta comprendido entre el sur del nuevo dique en T y el dique sumergido de San Sebastián. Estas corrientes depositan el material erosionado en las proximidades del nuevo dique sumergido de San Sebastián impidiendo que escape del sistema.

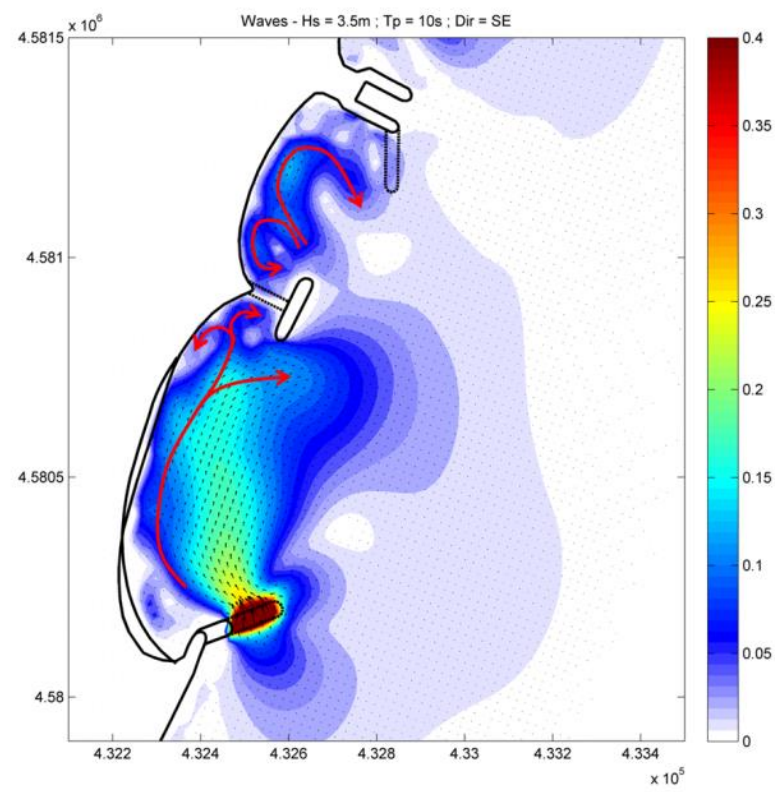


Simulación de oleaje y corrientes para un oleaje medio del E.

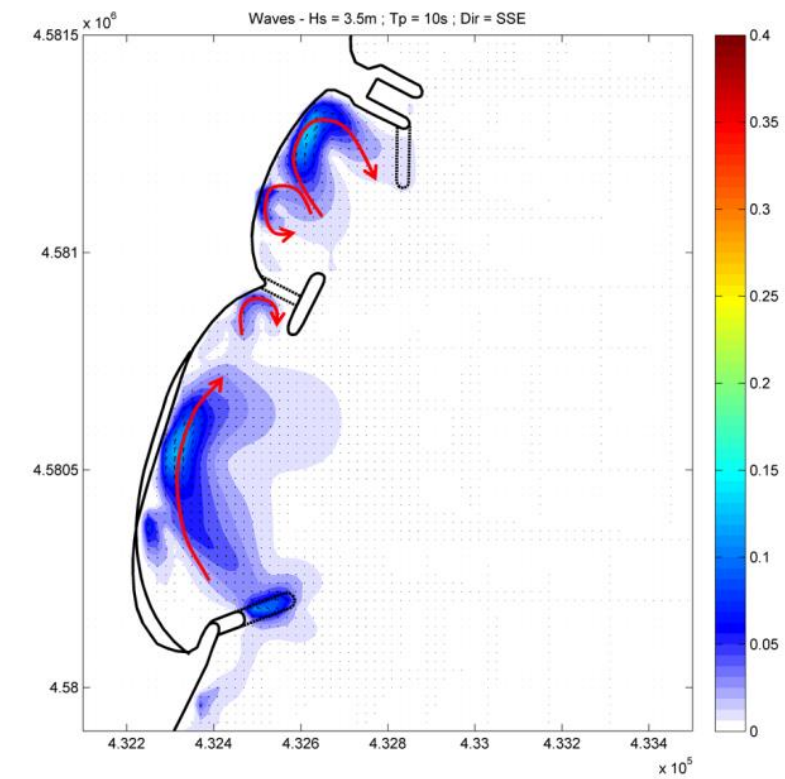


Simulación de oleaje y corrientes para un temporal del E.

Los oleajes del SE y del SSE producen corrientes norte sur producen corrientes en dirección contraria a los descritos antes. De este el transporte de sedimento se producirá al revés que los del E y ENE, ya que estos iban arrastrando el sedimento hasta que se encontraban con el dique de San Sebastián que impedía su escape, los oleajes de SE y SSE irán devolviendo el sedimento hacia zonas cercanas al dique en T, gracias a las corrientes sur-norte en los meses estivales.



Simulación de oleaje y corrientes para un temporal del SE.



Simulación de oleaje y corrientes para un temporal del SSE.

5. CONCLUSIÓN

La solución adoptada, que consiste en la ejecución del dique sumergido en San Sebastián y la unión del dique exento a la playa mediante un dique en T, permite resolver la problemática de pérdida de arena en la mitad sur de la playa de la Barceloneta durante los temporales del E y del ENE.

Mientras se suceden los temporales la arena erosionada en la mitad sur de la Barceloneta se acumula en las proximidades del dique de San Sebastián, siempre dentro del sistema evitando su salida, provocando el avance de la línea de costa en zonas próximas del extremo sur de la playa y erosión en la mitad sur de la playa.



ANEJO N°10 - CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL DIQUE



4.3	RESUMEN	13
-----	---------------	----

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	2
3.	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	2
3.1	TRAMO I DE 60 M	2
3.1.1	DIQUE REBASABLE $F=0$	3
3.2	TRAMO II DE 40 M	4
3.2.1	DIQUE REBASABLE $F=-4$	4
3.3	TRAMO III DE 40 M	5
3.3.1	DIQUE REBASABLE $F=-6.5$	6
3.4	TRAMO IV DE 30 M	7
3.4.1	DIQUE SUMERGIDO $F=-9$	7
3.5	RESUMEN.....	9
3.5.1	PIEZAS DEL DIQUE	9
4.	DIQUE EN T.....	10
4.1	TRAMO I DE 65 M	10
4.1.1	DIQUE REBASABLE $F=0$	10
4.2	TRAMO II DE 65 M	11
4.2.1	DIQUE REBASABLE $F=-1$	12



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como fin el cálculo de las secciones tipo solución para la solución propuesta. Las estructuras planteadas pueden dividirse en dos tipologías: diques sumergidos y diques rebasables.

Se conciben como diques rebasables aquellos que debido a su baja cota de coronación serán diseñados para permitir el rebase sobre. Los diques sumergidos son aquellos que presentan francobordo negativo y en los que el flujo alrededor de la estructura no viene determinado por el flujo de rotura del oleaje.

En nuestro caso tenemos: dique sumergido en el extremo del dique de San Sebastián en la alternativa 4 que tiene 170 m de longitud y el dique en forma de T a cota 0 m, que una el dique exento con la playa. Construcción de dique en T, con tramo de 65 m emergido y 65 m sumergido a cota -1 m.

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El nivel de daño para el cual se diseñará la estructura será el de Inicio de avería. Este nivel se alcanza cuando un número determinado de piezas (3) de la capa exterior del manto principal es desplazado a una nueva posición situada a más de un diámetro de la inicial. El manto muestra huecos de mayores dimensiones que las debidas a la porosidad inicial.

La metodología de cálculo de los pesos de las piezas de los mantos principales (cálculo de estabilidad de diques en talud) tiene una extensa experimentación. Para el caso de $\cot \alpha = 1.5$ y escolleras ($\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$), se suponen dos hipótesis adicionales:

- La relación entre los números de estabilidad para un nivel de daño dado de un sector determinado de dos diques rebasables similares (mismas piezas en manto principal y secundario, núcleo y taludes) depende sólo del francobordo.
- Para un nivel de avería y francobordo dados, la relación entre el número de estabilidad del talud exterior y el de coronación o el del talud interior de un dique rebasable depende solamente del ángulo de los taludes.

Con estas dos hipótesis se asume que la dependencia de la estabilidad del tipo de piezas y ángulo del talud es la misma que la del sector utilizado como referencia que será el talud exterior de los diques no rebasables.

Así pues, para el cálculo de estructuras rebasables se empleará la formulación de Vidal:

$$N_s = A + B F_d + C F_d^2$$

N_s número de estabilidad

F_d el francobordo adimensional.

Los parámetros A, B y C para el caso de taludes 1.5:1 e Inicio de Avería son:

Sector	A	B	C
Talud exterior	1.831	-0.245	0.0119
Talud interior	2.575	-0.540	0.115
Coronación	1.6552	0.0182	0.159
Morro exterior	1.839	-0.363	0.0105
Morro interior	1.681	-0.474	0.1050

3. DIQUE DE SAN SEBASTIÁN

El primer tramo de 60 m se encuentra el dique a cota 0 el nivel del mar que es de 0 m así que el francobordo será de 0 m. Este primer tramo experimenta una disminución lineal del francobordo cuya cota de coronación va desde la cota + 0 m y a los 60 m se sitúa a la cota - 4 m.

El segundo y tercer tramo miden 40 m que van desde la cota de coronación - 4 m hasta la cota - 6,5 m y de la - 6,5 m hasta la cota -9 m. Para el segundo tramo el francobordo empleado para el cálculo será de -4 m y el francobordo del tercer tramo será -6,5 m.

Por último, el cuarto y último tramo que continúa al tercero y llega a alcanzar en su extremo la cota de -11 m. Para el cálculo de las piezas el francobordo será de -9 m.

3.1 TRAMO I DE 60 M

Tomamos:

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

Por tanto:



$$S_r = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$R_r = S_r / (S_r - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi \cdot \rho_w \cdot R \cdot H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 8 m y un francobordo de 0 m.

Altura de ola de cálculo

La profundidad a pie de estructura es $h_s = 8$ m

$$H_c = H_{50} = 6.4 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 \cdot 1025 \cdot 1.17 \cdot 6.4^3 = 25000 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (25000 / 2300)^{1/3} = 2.22 \text{ m}$$

3.1.1 DIQUE REBASABLE F=0

3.1.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$F_{dr} = F / D_{nr} = 0 / 2.22 = 0$$

Francobordo de no rebase del talud exterior

$$F_{dnr} = 2.4 \text{ (probabilidad de rebase del 33\%)}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 \cdot F_d + 0.0119 \cdot F_d^2$$

$$N_{stenr}(2.4) = 1.239$$

$$N_{ster}(0) = 1.81$$

Aplicando la relación de talud exterior:

$$D_{te} = 2.22 \cdot 1.239 / 1.81 = 1.51 \text{ m}$$

$$W_{te} = 2300 \cdot 1.51^3 = 7920 \text{ kg}$$

Diámetro piezas del talud exterior $D_{te} = 1.51$ m

Peso piezas del talud exterior $W_{te} = 7920$ kg

3.1.1.2 CORONACIÓN

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$F_{dte} = F / D_{te} = 0 / 1.51 = 0$$

De esta manera.

$$D_c = D_{te} \cdot N_{ste}(F_{dte}) / N_{sc}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 \cdot F_d + 0.0119 \cdot F_d^2$$

$$N_{ste}(0) = 1.81$$

$$N_{sc}(F_{dte}) = 1.652 + 0.0182 \cdot F_d + 0.159 \cdot F_d^2$$

$$N_{sc}(0) = 1.652$$

Así:

$$D_c = 1.43 \cdot 1.81 / 1.652 = 1.77 \text{ m}$$



$$W_c = 2300 * 1.77^3 = 12754 \text{ kg}$$

Diámetro piezas coronación 1.77 m

Peso piezas coronación 12754 kg

3.1.1.3. TALUD INTERIOR

El peso necesario para las piezas de la zona del dique mas resguardada o que el oleaje que incide sobre ella es menor.

$$D_{ti} = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sti}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(0) = 1.81$$

$$N_{sti}(F_{dte}) = 2.575 - 0.540 * F_d + 0.115 * F_d^2$$

$$N_{sti}(0) = 2.56$$

Así:

$$D_{ti} = 1.43 * 1.81 / 2.56 = 0.96 \text{ m}$$

$$W_{ti} = 2650 * 0.96^3 = 2350 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas del talud interior 0.96 m

Peso de las piezas del talud interior 2350 kg

3.2 TRAMO II DE 40 M

Tomamos:

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

Por tanto:

$$S_r = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$R_r = S_r / (S_r - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi * \rho_w * R * H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 14 m y un francobordo de -4 m.

Altura de ola de cálculo

$$H_c = H_{50} = 8 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 * 1025 * 1.17 * 8^3 = 49000 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (49000 / 2300)^{1/3} = 2.77 \text{ m}$$

3.2.1 DIQUE REBASABLE F=-4

3.2.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$F_{dr} = F / D_{nr} = -4 / 2.77 = -1.44$$

Francobordo de no rebase del talud exterior



F_{dnr}=2.4 (probabilidad de rebase del 33%)

$$D_c = 1.60 * 2.50 / 2.60 = 1.55 \text{ m}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.

$$W_c = 2300 * 1.60^3 = 9420 \text{ kg}$$

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

Diámetro piezas coronación 1.60 m

$$N_{stenr}(2.4) = 1.239$$

Peso piezas coronación 9420 kg

$$N_{ster}(-1.44) = 2.18$$

Aplicando la relación de talud exterior:

3.2.1.3 TALUD INTERIOR

$$D_{te} = 2.77 * 1.239 / 2.18 = 1.60 \text{ m}$$

$$D_{ti} = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sti}(F_{dte})$$

$$W_{te} = 2300 * 1.60^3 = 9420 \text{ kg}$$

$$N_{ste}(-2.50) = 2.50$$

$$N_{sti}(F_{dte}) = 2.575 - 0.540 * F_d + 0.115 * F_d^2$$

Diámetro piezas del talud exterior D_{te} = 1.60 m

$$N_{sti}(-2.50) = 4.64$$

Peso piezas del talud exterior W_{te} = 9420 kg

Así:

$$D_{ti} = 1.60 * 2.50 / 4.64 = 0.86 \text{ m}$$

$$W_{ti} = 2650 * 1^3 = 2650 \text{ kg}$$

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$F_{dte} = F / D_{te} = -4 / 1.60 = -2.50$$

Diámetro de las piezas del talud interior 1 m

Peso de las piezas del talud interior 2650 kg

De esta manera.

$$D_c = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sc}(F_{dte})$$

3.3 TRAMO III DE 40 M

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

Tomamos:

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$N_{ste}(-2.5) = 2.50$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$N_{sc}(F_{dte}) = 1.652 + 0.0182 * F_d + 0.159 * F_d^2$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$

$$N_{sc}(-2.5) = 2.60$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

Así:



Por tanto:

$$Sr = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$Rr = Sr / (Sr - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi * \rho_w * R * H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 14 m y un francobordo de -6,5 m.

Altura de ola de cálculo

$$H_c = H_{50} = 8 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 * 1025 * 1.17 * 8^3 = 49000 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (49000 / 2300)^{1/3} = 2.77 \text{ m}$$

3.3.1 DIQUE REBASABLE F=-6.5

3.3.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$F_{dr} = F / D_{nr} = -6.5 / 2.77 = -2.35$$

Francobordo de no rebase del talud exterior

$$F_{dnr} = 2.4 \text{ (probabilidad de rebase del 33\%)}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

$$N_{stenr}(2.4) = 1.239$$

$$N_{ster}(-2.35) = 2.45$$

Aplicando la relación de talud exterior:

$$D_{te} = 2.77 * 1.239 / 2.45 = 1.40 \text{ m}$$

$$W_{te} = 2300 * 1.40^3 = 6300 \text{ kg}$$

Diámetro piezas del talud exterior $D_{te} = 1.40 \text{ m}$

Peso piezas del talud exterior $W_{te} = 6300 \text{ kg}$

3.3.1.2 CORONACIÓN

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$F_{dte} = F / D_{te} = -6.5 / 1.40 = -4.64$$

De esta manera.

$$D_c = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sc}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

$$N_{ste}(-4.64) = 3.20$$

$$N_{sc}(F_{dte}) = 1.652 + 0.0182 * F_d + 0.159 * F_d^2$$

$$N_{sc}(-4.64) = 5.00$$

Así:

$$D_c = 1.40 * 3.20 / 5.00 = 0,90 \text{ m}$$



$$W_c = 2650 \cdot 1^3 = 2650 \text{ kg}$$

Diámetro piezas coronación 1 m

Peso piezas coronación 2650 kg

3.3.1.3 TALUD INTERIOR

$$D_{ti} = D_{te} \cdot N_{ste}(F_{dte}) / N_{sti}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(-4.64) = 3.20$$

$$N_{sti}(F_{dte}) = 2.575 - 0.540 \cdot F_d + 0.115 \cdot F_d^2$$

$$N_{sti}(-4.64) = 7.55$$

Así:

$$D_{ti} = 1.70 \cdot 3.20 / 7.55 = 0.72 \text{ m}$$

$$W_{ti} = 2650 \cdot 0.75^3 = 1120 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas del talud interior 0.75 m

Peso de las piezas del talud interior 1120 kg

3.4 TRAMO IV DE 30 M

Tomamos:

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

Por tanto:

$$S_r = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$R_r = S_r / (S_r - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi \cdot \rho_w \cdot R_r \cdot H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 14 m y un francobordo de -9 m.

Altura de ola de cálculo

$$H_c = H_{50} = 8 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 \cdot 1025 \cdot 1.17 \cdot 8^3 = 49000 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (49000 / 2300)^{1/3} = 2.77 \text{ m}$$

3.4.1 DIQUE SUMERGIDO F=-9

3.4.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$F_{dr} = F / D_{nr} = -9 / 2.77 = -3.25$$

Francobordo de no rebase del talud exterior

$$F_{dnr} = 2.4 \text{ (probabilidad de rebase del 33\%)}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.



$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

$$N_{stenr}(2.4) = 1.239$$

$$N_{ster}(-3.25) = 2.73$$

Aplicando la relación de talud exterior:

$$D_{te} = 2.77 * 1.239 / 2.73 = 1.30 \text{ m}$$

$$W_{te} = 2650 * 1.30^3 = 5800 \text{ kg}$$

Diámetro piezas del talud exterior $D_{te} = 1.30 \text{ m}$

Peso piezas del talud exterior $W_{te} = 5800 \text{ kg}$

3.4.1.2 CORONACIÓN

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$F_{dte} = F / D_{te} = -9 / 1.30 = -6.92$$

De esta manera.

$$D_c = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sc}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

$$N_{ste}(-6.92) = 4.08$$

$$N_{sc}(F_{dte}) = 1.652 + 0.0182 * F_d + 0.159 * F_d^2$$

$$N_{sc}(-6.92) = 9.14$$

Así:

$$D_c = 1.30 * 4.08 / 9.14 = 0.58 \text{ m}$$

$$W_c = 2650 * 0.60^3 = 573 \text{ kg}$$

Diámetro piezas coronación 0.60 m

Peso piezas coronación 573 kg

3.4.1.3 TALUD INTERIOR

$$D_{ti} = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sti}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(-6.92) = 4.08$$

$$N_{sti}(F_{dte}) = 2.575 - 0.540 * F_d + 0.115 * F_d^2$$

$$N_{sti}(-6.92) = 11.82$$

Así:

$$D_{ti} = 1.30 * 4.08 / 11.82 = 0.50 \text{ m}$$

$$W_{ti} = 2650 * 0.50^3 = 330 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas del talud interior 0.50 m

Peso de las piezas del talud interior 330 kg

3.4.1.4 MORRO

Sólo se calculan las piezas correspondientes al talud interior por ser la zona más frágil (60º respecto a la onda incidente).

El peso necesario para las piezas del morro en el caso de dique no rebasable es 1.5 veces el peso de las piezas del talud exterior.

$$W_{nr} = 1.5 * 49000 \text{ kg} = 73500 \text{ kg}$$

$$D_{mnr} = 3.17 \text{ m}$$

Francobordo adimensional correspondiente a las piezas del morro del dique rebasable:

$$F_{dmr} = F / D_{mnr} = -9 / 3.17 = -2.84$$



Francobordo adimensional de no rebase del talud interior del morro:

$$F_{dmnr}=2.4$$

Luego:

$$Dim=D_{mnr} \cdot N_{sim}(F_{dmr}) / N_{sim}(F_{dmr})$$

$$N_{sim}(F_d)=1.681-0.474 \cdot F_d+0.1050 \cdot F_d^2$$

$$N_{sim}(2.4)=1.15$$

$$N_{sim}(-2.84)=3.81$$

Por tanto:

$$Dim=3.17 \cdot 1.15 / 3.81=0.96 \text{ m}$$

$$W_{im}=2650 \cdot 1^3=2650 \text{ kg}$$

Diámetro piezas morro 1 m

Peso piezas morro 2650 kg

3.5 RESUMEN

Tramo I : F=0

	Peso Kg	Diámetro m	Material
Talud Exterior	7920	1,51	Hormigón
Coronación	12754	1,77	Hormigón
Talud Interior	2350	0,96	Escollera

Tramo II : F=-4

	Peso Kg	Diámetro m	Material
Talud Exterior	9420	1,6	Hormigón
Coronación	9420	1,6	Hormigón
Talud Interior	2650	1	Escollera

Tramo III : F=-6,5

	Peso Kg	Diámetro m	Material
Talud Exterior	6300	1,4	Hormigón
Coronación	2650	1	Escollera
Talud Interior	1120	0,75	Escollera

Tramo IV : F=-9

	Peso Kg	Diámetro m	Material
Talud Exterior	5800	1,3	Escollera
Coronación	573	0,6	Escollera
Talud Interior	330	0,5	Escollera
Morro T. Exterior	2650	1	Escollera

3.5.1 PIEZAS DEL DIQUE

0 - 60 m

	Peso Kg	Diámetro m	Material	Cantera Kg
Talud Exterior	9420	1,6	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Coronación	13400	1,8	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Talud Interior	2650	1	Escollera	1500 - 4000
Manto Secundario	330	0,5	Escollera	100 - 400
Núcleo	-	-	Todo Uno	0 - 100

60 - 100 m

	Peso Kg	Diámetro m	Material	Cantera Kg
Talud Exterior	9420	1,6	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Coronación	9420	1,6	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Talud Interior	2650	1	Escollera	1500 - 4000
Manto Secundario	265	0,5	Escollera	100 - 400
Núcleo	-	-	Todo Uno	0 - 100



100 - 140 m

	Peso Kg	Diámetro m	Material	Cantera Kg
Talud Exterior	6300	1,4	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Coronación	2650	1	Escollera	1500 - 4000
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Talud Interior	1120	0,75	Escollera	400 - 1500
Manto Secundario	265	0,5	Escollera	100 - 400
Núcleo	-	-	Todo Uno	0 - 100

140 - 170 m

	Peso Kg	Diámetro m	Material	Cantera Kg
Talud Exterior	6300	1,4	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Coronación	909	0,7	Escollera	400 - 1500
Manto Secundario	-	-	-	-
Talud Interior	265	0,5	Escollera	100 - 400
Manto Secundario	-	-	-	-
Núcleo	-	-	Todo Uno	0 - 100
Morro	6300	1,4	Hormigón	-
Manto Secundario	909	0,5	Escollera	400 - 1500

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

Por tanto:

$$S_r = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$R_r = S_r / (S_r - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi * \rho_w * R * H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 4 m y un francobordo de 0 m.

Altura de ola de cálculo

La profundidad a pie de estructura es $h_s = 4 \text{ m}$

$$H_c = H_{50} = 3,2 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{\max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 * 1025 * 1.17 * 3.2^3 = 3132 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (3132 / 2650)^{1/3} = 1.06 \text{ m}$$

4.1.1 DIQUE REBASABLE F=0

4. DIQUE EN T

Se realizará para la zona del dique exento consiste en la construcción de un dique en T a cota 0 m, que una el dique exento con la playa. Construcción de dique en T, con tramo de 65 m emergido y 65 m sumergido a cota -1 m.

El dique se unirá la playa con el dique exento ya construido conformando un dique en T que divide la playa de la Barceloneta en dos, compartimentándola y, como ya se explicó en anejos anteriores que trataban de la dinámica del sistema, reduciendo los gradientes de velocidad en esa zona.

El dique no se ve expuesto a olas tan grandes como el dique de San Sebastián calculado anteriormente debido a que se encuentra más próximo a la playa y que el dique exento ya ejecutado reduce el oleaje por difracción.

4.1 TRAMO I DE 65 M

Tomamos:



4.1.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$Fdr = F/Dnr = 0/1.06 = 0$$

Francobordo de no rebase del talud exterior

$$Fdnr = 2.4 \text{ (probabilidad de rebase del 33\%)}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.

$$Nste(Fd) = 1.81 - 0.245 * Fd + 0.0119 * Fd^2$$

$$Nstenr(2.4) = 1.239$$

$$Nster(0) = 1.81$$

Aplicando la relación de talud exterior:

$$Dte = 1,06 * 1.239 / 1.81 = 0.70 \text{ m}$$

$$Wte = 2650 * 0.70^3 = 909 \text{ kg}$$

Diámetro piezas del talud exterior Dte = 0.70 m

Peso piezas del talud exterior Wte = 909 kg

4.1.1.2 CORONACIÓN

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$Fdte = F/Dte = 0/0.70 = 0$$

De esta manera.

$$Dc = Dte * Nste(Fdte) / Nsc(Fdte)$$

$$Nste(Fd) = 1.81 - 0.245 * Fd + 0.0119 * Fd^2$$

$$Nste(0) = 1.81$$

$$Nsc(Fdte) = 1.652 + 0.0182 * Fd + 0.159 * Fd^2$$

$$Nsc(0) = 1.652$$

Así:

$$Dc = 0.7 * 1.81 / 1.65 = 0.8 \text{ m}$$

$$Wc = 2650 * 0.8^3 = 1356 \text{ kg}$$

Diámetro piezas 0.8 m

Peso piezas coronación 1356 kg

Como las condiciones de filtro y rozamiento establecen que para que el contacto directo entre manto y núcleo sea seguro y se verifique los condicionantes anteriores, se debe verificar que el peso del material del núcleo no es menor a 15 veces el peso del material empleado para el manto. Además el material que se emplea para el núcleo es un todo uno procedente de cantera con rango de materiales comprendidos entre 1 kg a 100 kg sin tener más de 1% de finos (material igual o inferior a 1kg).

Como la quinceava parte del peso del material del manto, 1356 kg, está comprendido entre 1 kg y 100 kg el dique estará formada por un único manto bicapa en contacto con el núcleo.

4.2 TRAMO II DE 65 M

El segundo tramo de 65 m presenta un francobordo de -1 m, que no difiere mucho del tramo anterior que se encuentra a cota 0.

Tomamos:

$$\rho_c = 2.3 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_w = 1.025 \text{ t/m}^3$$



$$\cot \alpha = 1.5$$

Por tanto:

$$S_r = \rho_c / \rho_w = 2.24$$

$$R_r = S_r / (S_r - 1)^3 = 1.17$$

$$W = \psi * \rho_w * R * H^3 \text{ (formulación de Losada y Giménez Curto)}$$

Diseñaremos para Inicio de Avería y considerando una sección con una profundidad de 4 m y un francobordo de 4 m.

Altura de ola de cálculo

La profundidad a pie de estructura es $h_s = 4$ m

$$H_c = H_{50} = 3,2 \text{ m}$$

Valor máximo de la función de estabilidad ψ correspondiente a una bondad del 95% de un dique de escollera no rebasable para Inicio de Avería $\psi_{max} = 0.0797$.

Así tendríamos el peso de escollera en dique no rebasable:

$$W = 0.0797 * 1025 * 1.17 * 4.3,2^3 = 3132 \text{ kg}$$

Diámetro de las piezas para un dique no rebasable:

$$D_{nr} = (8141.9 / 2650)^{1/3} = 1,06 \text{ m}$$

4.2.1 DIQUE REBASABLE F=-1

4.2.1.1 MANTO EXTERIOR

Francobordo adimensional del talud exterior del dique rebasable:

$$F_{dr} = F / D_{nr} = -1 / 1.06 = -0.94$$

Francobordo de no rebase del talud exterior

$$F_{dnr} = 2.4 \text{ (probabilidad de rebase del 33\%)}$$

Número de estabilidad del talud exterior para Inicio de Avería.

$$N_{ste}(F_d) = 1.81 - 0.245 * F_d + 0.0119 * F_d^2$$

$$N_{stenr}(2.4) = 1.239$$

$$N_{ster}(-0.94) = 2.05$$

Aplicando la relación de talud exterior:

$$D_{te} = 1.08 * 1.239 / 2.05 = 0.65 \text{ m}$$

$$W_{te} = 2650 * 0.65^3 = 728 \text{ kg}$$

Diámetro piezas del talud exterior paso a considerar $D_{te} = 0.8$ m

Peso piezas del talud exterior $W_{te} = 1356$ kg

4.2.1.2 CORONACIÓN

El peso necesario para las piezas de la coronación se puede determinar mediante la comparación con el peso necesario en el talud exterior asumiendo la segunda hipótesis.

$$F_{dte} = F / D_{te} = -1 / 0.70 = -1.25$$

De esta manera.

$$D_c = D_{te} * N_{ste}(F_{dte}) / N_{sc}(F_{dte})$$

$$N_{ste}(F_{dte}) = 1.81 - 0.245 * F_{dte} + 0.0119 * F_{dte}^2$$

$$N_{ste}(-1.25) = 2.13$$

$$N_{sc}(F_{dte}) = 1.652 + 0.0182 * F_{dte} + 0.159 * F_{dte}^2$$

$$N_{sc}(-1.25) = 1.87$$



Así:

$$Dc=0.65*2.13/1.87= 0,74 \text{ m}$$

Adoptaré para homogeneizar las secciones $Dc=0,80 \text{ m}$

$$Wc=2650*0.8^3= 1356 \text{ kg}$$

Se han adoptado valores similares debido a que la profundidad es prácticamente la misma lo que ello conlleva a que la altura de ola sea semejante, mientras que el francobordo es ligeramente inferior en el segundo tramo.

4.3 RESUMEN

0 - 130 m

	Peso Kg	Diámetro m	Material	Cantera Kg
Talud Exterior	1356,8	0,8	Escollera	400 - 1500
Manto Secundario	-	-	-	-
Coronación	1356,8	0,8	Escollera	400 - 1500
Manto Secundario	-	-	-	-
Talud Interior	1356,8	0,8	Escollera	400 - 1500
Manto Secundario	-	-	-	-
Núcleo	-	-	Todo Uno	0 - 100



ANEJO Nº11 - AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO



Contenido

1. EXPROPIACIONES	2
2. SERVICIOS AFECTADOS.....	2
3. AFECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.....	2



1. EXPROPIACIONES

Debido a que el proyecto se realiza dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre no será necesaria la expropiación de ningún terreno particular.

2. SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé la interrupción de ningún servicio público durante la ejecución de la obra. Lo único destacable será la imposibilidad del acceso a la playa durante la duración de la misma.

3. AFECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

De una forma muy sintetizada el proyecto plantea la modificación de uno de los diques, la nueva construcción de otros 2, el relleno de la playa y la rehabilitación del paseo marítimo. Como este se encuentra limítrofe a la playa, será necesaria la ocupación parcial de la playa y la disponibilidad de accesos durante el periodo de ejecución. La especial ubicación de las obras, en una zona que pertenece al ayuntamiento y a la Autoridad Portuaria, implica que no hay demoliciones ni afección al dominio público terrestre.



ANEJO Nº12 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS	2
3. RESUMEN	2



1. INTRODUCCIÓN

La normativa general que regula el sistema de clasificación empresarial es la siguiente:

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE núm. 261 de 31 de octubre.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE núm. 257, de 26 de octubre.
- Disposición Adicional sexta del Real Decreto-Ley 9/2008, de 28 de noviembre. BOE núm. 290, de 2 de diciembre. Según la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007) el presente proyecto se enmarca dentro del grupo F, el correspondiente a las Obras Marítimas.

El artículo 36.2.a del citado Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración indica que solamente aquellas actividades que supongan un desembolso superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material exigen la clasificación en un subgrupo.

2. CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS

Según el Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración Pública el presente proyecto se enmarca en el Grupo F, el correspondiente a las Obras Marítimas.

Los capítulos con ponderación superior al 20% respecto al Presupuesto de Ejecución Material son el referido a la construcción del dique de San Sebastián y en de rellenos y dragados.

En el capítulo de construcción del dique de San Sebastián el porcentaje de material formado por cubos de hormigón es notablemente inferior que el de escollera, es por esto que no se alcanza el 20% requerido para necesitar la clasificación del subgrupo 3 de cubos de hormigón. Por el contrario, la cantidad de escollera necesitada tanto para el dique de San Sebastián como para el dique en T hace que la cuantía de escollera supere el 20% del Presupuesto de Ejecución Material y por consiguiente, se requiere la clasificación del subgrupo 2 sobre escolleras.

El capítulo de rellenos y dragados por superar el 20% del Presupuesto de Ejecución Material será necesario la clasificación del subgrupo 1 de dragados.

CATEGORÍA

Para la calificación de la categoría se tendrá en cuenta el plazo de ejecución de la obra y el Presupuesto Base de Licitación, con estos datos se procederá a calcular la anualidad media ya que la duración de las obras supera los 12 meses.

$$\text{Anualidad media} = PBL \cdot \frac{12 \text{ meses}}{\text{duración(meses)}}$$

$$\text{Anualidad media} = 3.395.364,71 \cdot \frac{12 \text{ meses}}{22 \text{ meses}} = 2.2037.218,036 \text{ €/mes}$$

La anualidad media no excede 2.400.000 €, la categoría por tanto es la e

3. RESUMEN

La clasificación que será requerida al contratista para poder presentarse al proceso de adjudicación de las obras y su posterior ejecución será:

- Grupo F. Obras marítimas
- Subgrupo 1. Dragados y 2. Escolleras
- Categoría e para los subgrupos 1. y 2.



ANEJO N°13 - REVISIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. NORMATIVA	2
2. FÓRMULAS	2
3. EMPLEO DE LAS FÓRMULAS.....	3



1. NORMATIVA

Según el RD 2167/1981 del 10 de Agosto, sobre la inclusión de cláusulas de revisión de precios y con el Decreto 3650/1970 del 19 de diciembre, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios. El motivo para la elección de la fórmula que se muestra a continuación es que predominan los áridos en general entre el resto de materiales que entran en juego en el presupuesto, destacan el hormigón, la escollera y el material procedente del dragado.

2. FÓRMULAS

Obras de dragado para aportación de arenas a playas (Fórmula 611):

$$k_t = 0,09 \cdot E_0 + 0,07 \cdot \frac{S_t}{S_0} + 0,84$$

Donde:

- K: Coeficiente de la revisión
- E: índice de coste de la energía
- S: Índice de coste de materiales siderúrgicos

Diques en talud con manto de protección con predominio de escollera (Fórmula 311)

$$k_t = 0,04 \cdot \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \cdot \frac{E_t}{E_0} + 0,02 \cdot \frac{P_t}{P_0} + 0,29 \cdot \frac{R_t}{R_0} + 0,06 \cdot \frac{S_t}{S_0} + 0,43$$

Donde:

- K: Coeficiente de la revisión
- C: Índice de coste del cemento
- E: Índice de coste de la energía
- P: Índice de coste productos plásticos
- R: Índice de coste áridos y rocas
- S: Índice de coste de materiales siderúrgicos

Diques en talud con manto de protección con predominio de bloques de hormigón (Fórmula 312)

$$k_t = 0,21 \cdot \frac{C_t}{C_0} + 0,13 \cdot \frac{E_t}{E_0} + 0,37 \cdot \frac{R_t}{R_0} + 0,01 \cdot \frac{S_t}{S_0} + 0,28$$

Donde:

- K: Coeficiente de la revisión

- C: Índice de coste del cemento
- E: Índice de coste de la energía
- R: Áridos y rocas
- S: Índice de coste de materiales siderúrgicos

Dragados excepto en roca (Fórmula 332)

$$k_t = 0,12 \cdot \frac{E_t}{E_0} + 0,88$$

Donde:

- K: Coeficiente de la revisión
- E: índice de coste de la energía

Construcción de paseos marítimos-sin madera(Fórmula 631)

$$k_t = 0,14 \cdot \frac{C_t}{C_0} + 0,04 \cdot \frac{E_t}{E_0} + 0,05 \cdot \frac{F_t}{F_0} + 0,03 \cdot \frac{L_t}{L_0} + 0,03 \cdot \frac{O_t}{O_0} + 0,03 \cdot \frac{P_t}{P_0} + 0,15 \cdot \frac{R_t}{R_0} + 0,08 \cdot \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \cdot \frac{U_t}{U_0} + 0,44$$

Donde:

- K: Coeficiente de la revisión
- C: Índice de coste del cemento
- E: Índice de coste de la energía
- F: Índice de coste de focos y luminarias
- L: Índice de coste materiales cerámicos
- O: Índice de coste de plantas
- P: Índice de coste de productos plásticos
- U: Índice de coste cobre
- M: Índice de coste de la madera
- R: Índice de coste áridos y rocas
- S: Índice de coste de materiales siderúrgicos



3. EMPLEO DE LAS FÓRMULAS

La fórmula de revisión de precios número 611 referente a obras de dragado para aportación de arenas a playas se empleará en las unidades de obra que engloba el dragado de material del yacimiento marino para su empleo en el vertido de la playa.

La fórmula de revisión de precios número 311 referente a diques en talud con manto de protección con predominio de escollera será de empleo en las unidades de obra que aparezcan en la ejecución de todo el dique en T así como de parte del dique de San Sebastián excepción del tramo I hasta el tramo III inclusive que será empleado la fórmula de revisión de precios 312 referente a diques en talud con manto de protección con predominio de bloques de hormigón.

La fórmula de revisión de precios número 332 sobre dragado excepto en roca es de utilidad en las unidades de obra que abarcan el dragado para saneamiento de las zonas sobre las que se apoyarán los diques, tanto para el dique de San Sebastián como para el dique en T.

La fórmula de revisión de precios número 631 que hace alusión a la construcción de paseos marítimos sin madera, será aplicable a la reposición de elementos referidos a complementos de la playa situados en el paseo así como la mejora de los elementos existentes o construcción de nuevos. También incluiremos la gestión de los residuos que estas unidades de obra generarán.

Es necesario incluir la fórmula de revisión de precios, al menos cuando se prevea que va a pasar un año desde la adjudicación hasta la recepción de las obras, como es el caso de este proyecto.

Las condiciones para la aplicación de la fórmula de revisión de precios son:

- Que haya transcurrido 1 año desde la adjudicación.
- Se ha ejecutado al menos un 20% del Importe del contrato.



ANEJO N°14 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONCEPTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.....	2
3. COSTE DE LA MANO DE OBRA.....	7
3.1 FORMA DE CÁLCULO.....	7
3.1.1 Periodos anuales con derecho a retribución.....	7
3.1.2 Coeficientes a aplicar por cada concepto	7
4. COSTE DE LA MAQUINARIA.....	7
5. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA	8
6. COSTES INDIRECTOS.....	9
7. PRECIOS UNITARIOS	9



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios 1 y 2, tal y como exige el Artículo 1º de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE de 25.07.98)

El presente Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual, tal y como se establece en el Artículo 2º de la citada orden de junio de 1968, salvo en lo que indica el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Pública, que dice lo siguiente: “la Memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra” En consecuencia, será contractual la definición de los materiales que aquí se incluyen.

2. CONCEPTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO

Código	Resumen	Presupuesto	Ud
%CI001	Coste indirecto	6	%
0		5.703.051,57	
01	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	3.031.376,48	
01.01	Bloques cúbicos de hormigón	2.357.918,50	
01.01.01	Cubo de hormigón de 6300 kg	183,66	m3
01.01.02	Cubo de hormigón de 9420 kg	257,16	m3
01.01.02.01	Capataz	19,23	h
01.01.02.02	Oficial 1º	18,88	h
01.01.02.03	Peón	16,95	h
01.01.02.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
01.01.02.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
01.01.03	Cubo de hormigón de 13400 kg	402,04	m3

01.01.03.01	Capataz	19,23	h
01.01.03.02	Oficial 1º	18,88	h
01.01.03.03	Peón	16,95	h
01.01.03.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
01.01.03.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
01.02	Bloques cúbicos de escollera clasificada	673.457,98	
01.02.01	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg	33,78	
01.02.01.01	Capataz	19,23	h
01.02.01.02	Oficial 1º	18,88	h
01.02.01.03	Peón	16,95	h
01.02.01.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
01.02.01.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
01.02.02	Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg	37,55	
01.02.02.01	Capataz	19,23	h
01.02.02.02	Oficial 1º	18,88	h
01.02.02.03	Peón	16,95	h
01.02.02.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h



01.02.02.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
01.02.03	Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg	40,60	
01.02.03.01	Capataz	19,23	h
01.02.03.02	Oficial 1º	18,88	h
01.02.03.03	Peón	16,95	h
01.02.03.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
01.02.03.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
01.02.04	Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg	42,31	
01.02.04.01	Capataz	19,23	h
01.02.04.02	Oficial 1º	18,88	h
01.02.04.03	Peón	16,95	h
01.02.04.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
01.02.04.06	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
02	DIQUE EN T	540.640,30	
02.01	Bloques cúbicos de escollera	540.640,30	

	clasificada		
02.01.01	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg	85,03	
02.01.01.01	Capataz	19,23	h
02.01.01.02	Oficial 1º	18,88	h
02.01.01.03	Peón	16,95	h
02.01.01.04	Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg	16,98	m3
02.01.01.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
02.01.02	Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg	89,46	
02.01.02.01	Capataz	19,23	h
02.01.02.02	Oficial 1º	18,88	h
02.01.02.03	Peón	16,95	h
02.01.02.04	Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg	23,41	m3
02.01.02.05	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
02.01.02.06	Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55	m3
03	RELLENOS Y DRAGADOS	1.895.627,60	



03.01	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián	12,70	m3
03.02	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T	12,70	m3
03.02.01	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41	m3
03.02.02	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
03.03	Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de playa	12,70	m3
03.03.01	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41	m3
03.03.02	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	m3
03.04	Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona intermareal	7,45	m3
03.04.01	Capataz	19,23	h
03.04.02	Oficial 1º	18,88	h
03.04.03	Peón	16,95	h
03.04.04	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
03.04.05	Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de	55	h

	caja		
03.05	Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino	5,79	m3
03.05.01	Capataz	19,23	h
03.05.02	Oficial 1º	18,88	h
03.05.03	Peón	16,95	h
03.05.04	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
03.05.05	Bulldozer CAT 24 tn	60	h
03.05.06	Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55	h
04	REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS	17.906,96	
04.01	Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil	12,93	m2
04.01.01	Capataz	19,23	h
04.01.02	Oficial 1º	18,88	h
04.01.03	Peón	16,95	h
04.02	Árbol Cercidiphyllum Japonicum	46,59	u
04.02.01	Capataz	19,23	h
04.02.02	Oficial 1º	18,88	h
04.02.03	Peón	16,95	h
04.02.05	Camión grúa	45	h
04.03	Basureros de	71,8	u



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N.º 14 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

	plástico de 60 L		
04.03.01	Capataz	19,23	h
04.03.02	Oficial 1º	18,88	h
04.03.03	Peón	16,95	h
04.04	Banco 1,50 x 0,50 de fundición	105,99	u
04.04.01	Capataz	19,23	h
04.04.02	Oficial 1º	18,88	h
04.04.03	Peón	16,95	h
04.05	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa	16,91	u
04.05.01	Capataz	19,23	h
04.05.02	Oficial 1º	18,88	h
04.05.03	Peón	16,95	h
04.06	Pasarela de madera anchura 1,80 m	345,28	u
04.06.01	Capataz	19,23	h
04.06.02	Oficial 1º	18,88	h
04.06.03	Peón	16,95	h
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	4280,23	
05.01	RCD Naturaleza no pétreo	731,72	
05.01.01	Madera	0,6	m3
05.01.02	Metales	1,86	m3
05.01.03	Plástico	0,87	m3
05.01.04	Papel	0,9	m3
05.02	RCD Naturaleza pétreo	1212,52	

05.02.01	Arena, gravas y áridos	1,3	m3
05.02.02	Hormigón	1,25	m3
05.03	RCD Potencialmente peligrosos	2335,99	
05.03.01	Basuras y embalajes	0,87	m3
05.03.02	Aceites	2,49	m3
06	SEGURIDAD Y SALUD	213220	
06.01	Seguridad y Salud	213220	u
MA001	Hormigón para bloque cúbico de hormigón	42,03	m3
MA002	Hormigón para bloque cúbico de hormigón	50,26	m3
MA003	Hormigón para bloque cúbico de hormigón	55,03	m3
MA004	Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg	16,98	m3
MA005	Escollera clasificada procedente de cantera 100 - 400 kg	20,54	m3
MA006	Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg	23,41	m3
MA007	Escollera clasificada procedente de cantera 1500 - 4000 kg	25,03	m3



MA008-1	Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie lisa antideslizante de color grisáceo	12,45	m2
MA008-2	Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con ranurado unidireccional antideslizante de color gris oscuro	13,08	m2
MA008-3	Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con punteado antideslizante de color rojo	14,23	m2
MA009	Hormigón en masa HM20/P/20/IIa	62,41	m3
MA010	Árbol Cercidiphyllum Japonicum	43,12	u
MA011	Basurero de plástico de 60 L	67	u
MA012	Banco 1,50 x 0,50 de fundición gris oscuro	99,25	u
MA013	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura	15,21	u
MA014	Pasarela de madera anchura 1,80 m	325	u
MO001	Capataz	19,23	h
MO002	Oficial 1º	18,88	h
MO003	Peón	16,95	h
MQ001	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75	h
MQ002	Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de	3,68	m3

	fondo		
MQ003	Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55	m3
MQ004	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	4,23	m3
MQ005	Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	3,28	m3
RM001	Retirada de restos de tipo madera	0,6	m3
RM002	Retirada de material de tipo metálico	1,86	m3
RM003	Retirada de material de tipo plástico	0,87	m3
RM004	Retirada de material tipo papel	0,9	m3
RM006	Retirada de materiales arenosos, gravas y áridos de residuos	1,3	m3
RM007	Retirada de hormigón de residuo	1,25	m3
RM008	Retirada de basuras y embalajes contaminados por material peligroso para la salud y el medioambiente	0,87	m3
RM009	Retirada de aceites y grasas	2,49	m3



3. COSTE DE LA MANO DE OBRA

3.1 FORMA DE CÁLCULO

El cálculo de coste horario de la mano de obra para la justificación de precios en los proyectos queda establecido por Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE nº127 de 28 de mayo de 1979), en la siguiente manera:

$$C=k \cdot A+B$$

Siendo:

- K coeficiente que se toma 1.4
- A retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h
- B retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de ropa de trabajo y herramientas, etc) expresada en €/h
- C expresa el coste horario para la empresa en €/h

Para el cálculo del coste de cada una de las categorías se procede conforme lo acordado en el convenio colectivo de la provincia.

3.1.1 PERIODOS ANUALES CON DERECHO A RETRIBUCIÓN

AUSENCIAS

- Ausencias varias.
- Enfermedad, accidente (estimado) 4 días
- Sin justificar (estimado) 5 días
- Ausencias normales:
- Domingos 52 días
- Sábados 52 días
- Festivos 19 días
- Vacaciones 22 días

DIAS NATURALES AL AÑO 365 días

Días naturales de permanencia $365-(4+5)=356$ días

Días de trabajo al año $365-(52+52+19+22+4+5)=211$ días

HORAS DE TRABAJO AL AÑO $211 \cdot 8=1688$ horas

3.1.2 COEFICIENTES A APLICAR POR CADA CONCEPTO

Aplicando a los conceptos retributivos del vigente convenio de la construcción que se acompaña, los coeficientes que se obtienen teniendo en cuenta los parámetros anteriores y que son:

- $1.40/1.688=0.829$ a aplicar a la retribución de carácter salarial anual, con lo que se obtiene el sumando $k \cdot A$
- $356/1688=0.211$ a aplicar a la indemnización diaria correspondiente por despido, con lo que se obtiene un componente del sumando B
- $211/1688=0.125$ a aplicar al plus diario de dietas y transporte, así como por el concepto de desgaste de ropa de trabajo, con lo que se obtienen otros dos componentes del sumando B
- $1/1.688=0.592$ a aplicar sobre la cifra anual en concepto de prima de seguros según convenio, con lo que se obtiene el cuarto componente del sumando B

Obtenemos los costes horarios para cada una de las categorías, las cuales quedan recogidas a continuación.

NIVEL	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	PEON ESP	PEON
s.s. empresa y otros (%)	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
Horas trabajadas	1688	1688	1688	1688	1688

NIVEL	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	PEON ESP	PEON
Salario base (€/año)	7520.75	7393.45	7152.25	6914.40	6854.10
Plus convenio (€/año)	2959.00	2959.00	2959.00	2959.00	2959.00
Vacaciones (€/año)	1022.75	1013.92	957.17	906.22	875.06
Gratificación verano (€/año)	1050.40	1042.62	998.45	960.41	930.05
Gratificación Navidad (€/año)	1050.40	1042.62	998.45	960.41	930.05
Antigüedad y pluses (€/año)	6350.00	5840.00	5070.00	4640.00	4620.00
SS empresa (%/suma anterior)	7981.32	7716.64	7254.13	6936.18	6856.30
Total coste salarial anual	27937.62	27008.25	25389.45	24276.62	24035.56
Coste salarial/hora	16.55	16.00	15.04	14.38	14.24
Extinción contrato (€/h)	1.68	1.66	1.61	1.57	1.55
Otros costes no salariales(€/h)	1.00	1.22	1.22	1.00	1.00
COSTE TOTAL HORA	19.23	18.88	17.87	16.95	16.79

4. COSTE DE LA MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras y la magnitud del presupuesto parecen aconsejar que, en principio, se opte por antieconómica la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.



De acuerdo con esta idea, además se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos.

El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más altos que los que se han deducido para obras en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez calculado el precio más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo obtenido, incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

Se indica, que si bien el resto de la maquinaria es convencional, se ha optado por una draga de dimensiones, rendimiento y capacidades de acuerdo con la magnitud de las obras y siendo conscientes de la gran importancia que tiene el dragado y vertido de arena en nuestra obra, siendo una de las principales unidades.

Descripción	Coste
Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75 €/h
Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41 €/m ³
Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57 €/m ³
Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55 €/h
Bulldozer CAT 24 tn	60 €/h

5. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Se parte del precio de los materiales que intervienen en la composición de los precios, tomados del mercado de la zona de las obras y repercutido en ellos el coste del transporte hasta la obra, donde no se especifique lo contrario y sin incluir impuestos que hayan de ser repercutidos al obtener el presupuesto base de licitación.

Material	Coste
Escollera 1-100 kg	16,98 €/m3
Escollera 100-400 kg	20,54 €/m3
Escollera 400-1500 kg	23,41 €/m3
Escollera 1500-4000 kg	25,03 €/m3
Bloque hormigón D=1,40 m	157,84 €/m3
Bloque hormigón D=1,60 m	227,18 €/m3
Bloque hormigón D=1,80 m	363,86 €/m3
Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm.	12,45 €/m2
Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con ranurado unidireccional.	13,08 €/m2
Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con punteado.	14,23 €/m2
Hormigón en masa HM20/P/20/IIa	62,41 €/m2
Árbol Cercidiphyllum Japonicum	43,12 ud
Basurero de plástico de 60 L	67 ud



Banco 1,50 x 0,50 de fundición	99,25 ud
Pilotes de hormigón Ø35 cm y 40 cm de altura	15,21 ud
Pasarela de madera anchura 1,80 m	325 ud

6. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos constituyen una parte de los precios que no pueden ser directamente imputados a las unidades de obra, puesto que no son exclusivos de cada una (por ejemplo los gastos de topografía, administración, oficinas de obra...)

En principio cabe suponer que en una obra de las dimensiones a las que hace referencia el proyecto, los costes indirectos no van a ser un tanto por cierto importante (comparado con otros proyectos). Sin embargo, dados los frecuentes trabajos de actividades submarinas, las múltiples batimetrías a realizar, se juzga conveniente apurar el máximo legal.

En nuestra obra se contabilizará un 6% de costes indirectos respecto a los costes directos.

7. PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01	m3		Cubo de hormigón de 6300 kg			
MO001	0,080 h		Capataz	19,23	1,54	
MO002	0,100 h		Oficial 1º	18,88	1,89	
MO003	0,200 h		Peón	16,95	3,39	
MA001	1,000 m3		Hormigón para bloque cúbico de hormigón	157,84	157,84	
MQ001	0,027 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	2,03	
MQ002	1,000 m3		Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57	
%CI001	1,733 %		Coste indirecto	6,00	10,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			183,66
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.01.02	m3		Cubo de hormigón de 9420 kg			
MO001	0,080 h		Capataz	19,23	1,54	
MO002	0,100 h		Oficial 1º	18,88	1,89	
MO003	0,200 h		Peón	16,95	3,39	
MA002	1,000 m3		Hormigón para bloque cúbico de hormigón	227,18	227,18	
MQ001	0,027 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	2,03	
MQ002	1,000 m3		Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57	

%CI001	2,426 %	Coste indirecto	6,00	14,56
		COSTE UNITARIO TOTAL		257,16
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS		

01.01.03	m3	Cubo de hormigón de 13400 kg		
MO001	0,080 h	Capataz	19,23	1,54
MO002	0,100 h	Oficial 1º	18,88	1,89
MO003	0,200 h	Peón	16,95	3,39
MA003	1,000 m3	Hormigón para bloque cúbico de hormigón	363,86	363,86
MQ001	0,027 h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	2,03
MQ002	1,000 m3	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57
%CI001	3,793 %	Coste indirecto	6,00	22,76

COSTE UNITARIO TOTAL **402,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.02.01		Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg		
MO001	0,080 h	Capataz	19,23	1,54
MO002	0,100 h	Oficial 1º	18,88	1,89
MO003	0,200 h	Peón	16,95	3,39
MA004	1,000 m3	Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg	16,98	16,98
MQ001	0,020 h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	1,50
MQ002	1,000 m3	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57
%CI001	0,319 %	Coste indirecto	6,00	1,91

COSTE UNITARIO TOTAL **33,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con

OCHO CÉNTIMOS

01.02.02		Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg		
MO001	0,080 h	Capataz	19,23	1,54
MO002	0,100 h	Oficial 1º	18,88	1,89
MO003	0,200 h	Peón	16,95	3,39
MA005	1,000 m3	Escollera clasificada procedente de cantera 100 - 400 kg	20,54	20,54
MQ001	0,020 h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	1,50
MQ002	1,000 m3	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57
%CI001	0,354 %	Coste indirecto	6,00	2,12

COSTE UNITARIO TOTAL **37,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.03		Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg		
MO001	0,080 h	Capataz	19,23	1,54
MO002	0,100 h	Oficial 1º	18,88	1,89
MO003	0,200 h	Peón	16,95	3,39
MA006	1,000 m3	Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg	23,41	23,41
MQ001	0,020 h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	1,50
MQ002	1,000 m3	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57
%CI001	0,383 %	Coste indirecto	6,00	2,30

COSTE UNITARIO TOTAL **40,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.02.04		Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg		
MO001	0,080 h	Capataz	19,23	1,54
MO002	0,100 h	Oficial 1º	18,88	1,89
MO003	0,200 h	Peón	16,95	3,39
MA007	1,000 m3	Escollera clasificada procedente de cantera 1500 - 4000 kg	25,03	25,03
MQ001	0,020 h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	1,50
MQ002	1,000 m3	Gánguil autoproulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57
%CI001	0,399 %	Coste indirecto	6,00	2,39



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N.º 14 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.01			Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg			
MO001	0,130 h		Capataz	19,23	2,50	
MO002	0,180 h		Oficial 1º	18,88	3,40	
MO003	0,250 h		Peón	16,95	4,24	
MA004	1,000 m3		Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg	16,98	16,98	
MQ001	0,180 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	13,50	
MQ003	0,720 m3		Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55,00	39,60	
%CI001	0,802 %		Coste indirecto	6,00	4,81	
COSTE UNITARIO TOTAL				42,31		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.01.02			Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg			
MO001	0,130 h		Capataz	19,23	2,50	
MO002	0,180 h		Oficial 1º	18,88	3,40	
MO003	0,250 h		Peón	16,95	4,24	
MA006	1,000 m3		Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg	23,41	23,41	
MQ001	0,150 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	11,25	
MQ003	0,720 m3		Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55,00	39,60	
%CI001	0,844 %		Coste indirecto	6,00	5,06	
COSTE UNITARIO TOTAL				85,03		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01			Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián			
MQ004	1,000 m3	m3	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41	5,41	
MQ002	1,000 m3	m3	Gánguil autoprolusado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57	
%CI001	0,120 %		Coste indirecto	6,00	0,72	
COSTE UNITARIO TOTAL				12,70		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA

CÉNTIMOS

03.02			Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T			
MQ004	1,000 m3	m3	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41	5,41	
MQ002	1,000 m3	m3	Gánguil autoprolusado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57	
%CI001	0,120 %		Coste indirecto	6,00	0,72	
COSTE UNITARIO TOTAL				12,70		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA

CÉNTIMOS

03.03			Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de playa			
MQ004	1,000 m3	m3	Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara	5,41	5,41	
MQ002	1,000 m3	m3	Gánguil autoprolusado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	6,57	6,57	
%CI001	0,120 %		Coste indirecto	6,00	0,72	
COSTE UNITARIO TOTAL				12,70		

CÉNTIMOS

03.04			Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona intermareal			
MO001	0,009 h	m3	Capataz	19,23	0,17	
MO002	0,010 h		Oficial 1º	18,88	0,19	
MO003	0,010 h		Peón	16,95	0,17	
MQ001	0,050 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	3,75	
MQ003	0,050 m3		Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55,00	2,75	
%CI001	0,070 %		Coste indirecto	6,00	0,42	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA

COSTE UNITARIO TOTAL 7,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y

CINCO

CÉNTIMOS

03.05			Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino			
03.05.01	0,019 h	m3	Capataz	19,23	0,37	
03.05.02	0,019 h		Oficial 1º	18,88	0,36	
03.05.03	0,085 h		Peón	16,95	1,44	
03.05.04	0,020 h		Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	75,00	1,50	
03.05.05	0,016 h		Bulldozer CAT 24 tn	60,00	0,96	
03.05.06	0,015 h		Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	55,00	0,83	
%CI001	0,055 %		Coste indirecto	6,00	0,33	

COSTE UNITARIO TOTAL 5,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01			Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil			
MO001	0,003 h	m2	Capataz	19,23	0,06	
MO002	0,019 h		Oficial 1º	18,88	0,36	
MO003	0,019 h		Peón	16,95	0,32	
MA008-1	0,410 m2		Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie lisa antideslizante de color grisáceo	12,45	5,10	
MA008-2	0,150 m2		Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con ranurado unidireccional antideslizante de color gris oscuro	13,08	1,96	
MA008-3	0,090 m2		Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con punteado antideslizante de color rojo	14,23	1,28	
MA009	0,050 m3	m3	Hormigón en masa HM20/P/20/IIa	62,41	3,12	
%CI001	0,122 %		Coste indirecto	6,00	0,73	

COSTE UNITARIO TOTAL 12,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.02			Árbol Cercidiphyllum Japonicum			
MO001	0,003 h	u	Capataz	19,23	0,06	
MO002	0,019 h		Oficial 1º	18,88	0,36	
MO003	0,019 h		Peón	16,95	0,32	
MA010	1,000 u		Árbol Cercidiphyllum Japonicum	43,12	43,12	
MQ005	0,026 m3		Gánguil autoprolusado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	3,28	0,09	
%CI001	0,440 %		Coste indirecto	6,00	2,64	

COSTE UNITARIO TOTAL 46,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.03			Basureros de plástico de 60 L			
MO001	0,003 h	u	Capataz	19,23	0,06	
MO002	0,019 h		Oficial 1º	18,88	0,36	



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N.º 14 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MO003	0,019 h	Peón	16,95	0,32
MA011	1,000 u	Basurero de plástico de 60 L	67,00	67,00
%C1001	0,677 %	Coste indirecto	6,00	4,06

COSTE UNITARIO TOTAL 71,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

04.04	u	Banco 1,50 x 0,50 de fundición		
MO001	0,003 h	Capataz	19,23	0,06
MO002	0,019 h	Oficial 1º	18,88	0,36
MO003	0,019 h	Peón	16,95	0,32
MA012	1,000 u	Banco 1,50 x 0,50 de fundición gris oscuro	99,25	99,25
%C1001	1,000 %	Coste indirecto	6,00	6,00

COSTE UNITARIO TOTAL 105,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA

Y

NUEVE CÉNTIMOS

04.05	u	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa		
MO001	0,003 h	Capataz	19,23	0,06
MO002	0,019 h	Oficial 1º	18,88	0,36
MO003	0,019 h	Peón	16,95	0,32
MA013	1,000 u	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura	15,21	15,21
%C1001	0,160 %	Coste indirecto	6,00	0,96

COSTE UNITARIO TOTAL 16,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.06	u	Pasarela de madera anchura 1,80 m		
MO001	0,003 h	Capataz	19,23	0,06
MO002	0,019 h	Oficial 1º	18,88	0,36
MO003	0,019 h	Peón	16,95	0,32
MA014	1,000 u	Pasarela de madera anchura 1,80 m	325,00	325,00
%C1001	3,257 %	Coste indirecto	6,00	19,54

COSTE UNITARIO TOTAL 345,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.01	m3	Madera				
RM001	1,000 m3	Retirada de restos de tipo madera		0,60	0,60	
		COSTE UNITARIO TOTAL				0,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA				
		CÉNTIMOS				
05.01.02	m3	Metales				
RM002	1,000 m3	Retirada de material de tipo metálico		1,86	1,86	
		COSTE UNITARIO TOTAL				1,86
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con OCHENTA Y SEIS				
		CÉNTIMOS				
05.01.03	m3	Plástico				
RM003	1,000 m3	Retirada de material de tipo plástico		0,87	0,87	
		COSTE UNITARIO TOTAL				0,87
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE				

CÉNTIMOS

05.01.04	m3	Papel		
RM004	1,000 m3	Retirada de material tipo papel	0,90	0,90
		COSTE UNITARIO TOTAL		0,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA

CÉNTIMOS

05.02.01	m3	Arena, gravas y áridos		
RM006	1,000 m3	Retirada de materiales arenosos, gravas y áridos de residuos	1,30	1,30
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con TREINTA CÉNTIMOS

05.02.02	m3	Hormigón		
RM007	1,000 m3	Retirada de hormigón de residuo	1,25	1,25
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTICINCO

CÉNTIMOS

05.03.01	m3	Basuras y embalajes		
RM008	1,000 m3	Retirada de basuras y embalajes contaminados por material peligroso para la salud y el medioambiente	0,87	0,87
		COSTE UNITARIO TOTAL		0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.03.02	m3	Aceites		
RM009	1,000 m3	Retirada de aceites y grasas	2,49	2,49
		COSTE UNITARIO TOTAL		2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01	u	Seguridad y Salud				
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL		213.220,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE MIL				
		VEINTE EUROS				



ANEJO N°15 - PLAN DE OBRA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ACTIVIDADES A REALZIAR Y TIEMPO DE EJECUCIÓN ESTIMADO	2
2.1 REPLANTEO	2
2.2 MONTAJE DE INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	2
2.3 DRAGADO.....	2
2.4 VERTIDO DE TODO UNO DEL NÚCLEO Y COLOCACIÓN DE LOS MANTOS.....	2
2.5 retirada de escolleras y DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA EN LA PLAYA	2
2.6 REPOSICIÓN DE ACCESOS Y RETIRADA DE ELEMENTOS PROVISIONALES.....	2
2.7 SEGURIDAD Y SALUD.....	3
3. PROGRAMA DE TRABAJOS	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir una secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el Proyecto “Estabilización de la Playa de La Barceloneta”

Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

Para el estudio del plan de obra al que debe responder la ejecución de las obras proyectadas, hay que partir de dos series de datos básicos que son:

- Número de unidades de obra de las principales actividades: Se ha hecho un desglose por actividades con objeto de hacer más comprensible el Plan de Obra.
- Número de días trabajables: en la confección del programa se han supuesto días de 8 horas de jornada, así como 40 horas semanales; los meses se han considerado de 22 días laborables.

Para hacer una estimación correcta de los días trabajables en la ejecución de cada una de las actividades en que se compone la obra, se ha confeccionado un calendario partiendo de los días laborables correspondientes a cada mes, aplicándole una serie de coeficientes de reducción de los días de trabajo editados por el Ministerio de Fomento.

A partir de estos datos, se podrá obtener, posteriormente, el número de días que requiere la construcción de cada una de las citadas actividades básicas.

Es de relevancia el hecho de que el rendimiento en obras marítimas dependa fuertemente de las condiciones meteorológicas del mar.

Para el presente plan de obra se ha abstraído dicho factor por lo que los tiempos estimados útiles no consideran disminución de rendimientos debido a factores asociados al estado del mar. Dicha abstracción debe ser considerada en la interpretación del plan de obra.

2. ACTIVIDADES A REALIZAR Y TIEMPO DE EJECUCIÓN ESTIMADO

2.1 REPLANTEO

Antes del comienzo de la ejecución de las obras se procederá al replanteo para verificar las mediciones que se definen en el proyecto además de actualizar la base de datos del documento debido a la fuerte variabilidad que presenta este tipo de obras expuestas a condiciones climáticas. El tiempo estimado es de 1 mes.

2.2 MONTAJE DE INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS

Se acondicionará, previamente a la ejecución de las obras, los diferentes espacios que vayan a influir en las obras. Esto engloba actividades como: acondicionamiento del paseo mediante la señalización, retirada de obstáculos que dificulten el trabajo o paso de la maquinaria, construcción de caminos provisionales aptos para trabajadores, viandantes y maquinaria, además de las instalaciones de casetas, enfermería, acometidas de luz, agua, electricidad. El tiempo estimado es de 2 meses.

2.3 DRAGADO

Dragado del fondo que servirá de cimentación a los diques de nueva construcción situados en el dique de San Sebastián y en el dique exento. El material dragado mediante draga se cargará y será vertido a un vertedero marino próximo a la zona. Esta actividad tiene un tiempo estimado de 3 meses.

2.4 VERTIDO DE TODO UNO DEL NÚCLEO Y COLOCACIÓN DE LOS MANTOS

Realizado el saneamiento de la cimentación se puede comenzar con el vertido de materiales que conforman el dique. Empezando con la carga, transporte y vertido del material todo uno de escolleras procedente de cantera para la formación del núcleo. A medida que se avanza con el núcleo se va solapando la construcción de los mantos que protegen al núcleo frente al oleaje.

La colocación de los mantos incluye tanto colocación de escolleras como de bloques cúbicos de hormigón. El tiempo estimado de ejecución de los materiales es de 14 meses.

2.5 RETIRADA DE ESCOLLERAS Y DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA EN LA PLAYA

Despejado el extremo sur de la playa de restos de escollera y material grueso, se draga de arena de yacimiento marino próximo a la playa de la Barceloneta y posterior vertido sobre ella para aumentar la zona de playa y evitar el retroceso en determinadas épocas del año debido a los temporales. El tiempo estimado es de 5 meses debido a la cantidad de material que se dragará.

2.6 REPOSICIÓN DE ACCESOS Y RETIRADA DE ELEMENTOS PROVISIONALES

A medida que las obras vayan concluyendo se podrán ir habilitando determinadas zonas que estaban cerradas al paso de ciudadanos, así como la reposición de la calidad antes del inicio de las obras al que se encontraba el paseo. Además, se realizarán las mejoras contempladas en el proyecto sobre el paseo y la playa. La duración estimada es de 1 mes.



2.7 SEGURIDAD Y SALUD

La vigilancia para el cumplimiento de la seguridad de ciudadanos y empleados será realizada durante todo el proyecto. Por ello, desde el inicio del replanteo hasta la finalización de la reposición de accesos se pondrá a disposición todos los elementos necesarios para una correcta vigilancia y mantenimiento de la seguridad.

3. PROGRAMA DE TRABAJOS

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en el apartado anterior, se ha confeccionado un diagrama en el que se organiza la secuencia de actividades óptima para ejecutar la obra en el menor tiempo estimado.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.

En función de los rendimientos y los precios contemplados en la redacción del proyecto se estima un plazo de ejecución de 22 meses, viniendo reflejado el desglose de actividades en el tiempo en el siguiente diagrama.



ACTIVIDAD/MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	P.E.M (€)	
Actuaciones Previas																								
Replanteo	€ 4.854,00																						€ 4.854,00	
Instalaciones y accesos	€ 6.291,50	€ 6.291,50																					€ 12.583,00	
Saneamiento de fondo																								
Dragado		€ 6.117,40	€ 6.117,40	€ 6.117,40																			€ 18.352,20	
Dique San Sebastián																								
Núcleo			€ 41.265,81	€ 41.265,81	€ 41.265,81	€ 41.265,81	€ 41.265,81																€ 206.329,03	
Escollera						€ 46.184,31	€ 46.184,31	€ 46.184,31	€ 46.184,31	€ 46.184,31	€ 46.184,31	€ 46.184,31											€ 323.290,20	
Bloques Hormigón									€ 107.639,36	€ 107.639,36	€ 107.639,36	€ 107.639,36	€ 107.639,36										€ 538.196,78	
Dique en T																								
Núcleo														€ 17.317,30	€ 17.317,30	€ 17.317,30	€ 17.317,30						€ 69.269,20	
Escollera																€ 34.400,08	€ 34.400,08	€ 34.400,08					€ 103.200,24	
Saneamiento de playa																								
Retirada de escolleras														€ 10.202,82									€ 10.202,82	
Playa																								
Dragado de yacimiento																€ 279.333,33	€ 279.333,33	€ 279.333,33					€ 838.000,00	
Relleno de playa																€ 127.750,00	€ 127.750,00	€ 127.750,00	€ 127.750,00				€ 511.000,00	
Obras complementarias																								
Reposición de accesos																						€ 17.906,96	€ 17.906,96	
Gestión de residuos														€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 475,58	€ 4.280,23
Seguridad y Salud																								
Seguridad y salud	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 8.899,23	€ 195.783,00	
TOTAL ACUMULADO	€ 20.044,73	€ 41.352,85	€ 97.635,29	€ 153.917,72	€ 204.082,75	€ 300.432,10	€ 396.781,45	€ 451.864,99	€ 614.587,89	€ 777.310,79	€ 940.033,68	€ 1.102.756,58	€ 1.219.295,16	€ 1.256.190,09	€ 1.689.965,53	€ 2.158.141,06	€ 2.626.316,58	€ 2.797.841,47	€ 2.807.216,27	€ 2.816.591,08	€ 2.825.965,89	€ 2.853.247,66	€ 2.853.247,66	



ANEJO N°16 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



Contenido

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... 2



1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA) incluye el Presupuesto Base de Licitación (PBL) y los costes de expropiaciones, redacción del Proyecto y servicios afectados.

En el presente proyecto no ha sido necesario realizar ninguna expropiación puesto que la Playa de La Barceloneta pertenece al Dominio Público Marítimo Terrestre. Por otro lado, no ha sido afectado ningún servicio y, por lo tanto, no existen reposiciones.

De esta forma, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el que se indica a continuación:

Presupuesto Base de Licitación: 8.211.823,95 €

Presupuesto para expropiaciones: 0,00 €

Presupuesto para servicios afectados: 0,00 €

SUMA: 8.211.823,95 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MILLONES DOSCIENTOS ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Santander, Enero 2017

Autor: Francisco Parra Dobarganes



ANEJO Nº17 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Contenido**

1. INTRODUCCIÓN	2	7. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	6
2. MARCO LEGAL	2	8. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	7
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL	3	8.1 RESUMEN DE RESULTADOS	7
4. METODOLOGÍA	3	9. EVALUACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO	7
5. ANÁLISIS DEL ENTORNO	3	9.1 ORDENACIÓN POR RANGOS	7
5.1 MEDIO FÍSICO	3	9.2 ORDENACIÓN POR PUNTUACIÓN	8
5.1.1 CLIMATOLOGÍA	3	9.3 COMPARACIÓN POR PARES	8
5.1.2 GEOLOGÍA	3	9.4 PONDERACIÓN FINAL	8
5.1.3. EDAFOLOGÍA	4	10. IMPACTO GLOBAL DE LA ALTERNATIVA	8
5.1.4 FONDOS MARINOS	4	11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	8
5.1.5 CAPACIDAD DE USO AGRÍCOLA	4	11.1 OBJETO	8
5.2 MEDIO BIOLÓGICO	4	11.2 ÁMBITO TERRITORIAL	9
5.2.1. VEGETACIÓN Y FAUNA	4	11.3 HORIZONTES DEL PROGRAMA	9
6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	5	11.4 ALCANCE DE LOS TRABAJOS	9
6.1 CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE	5	11.4.1 FASE PREVIA: CON ANTERIORIDAD A LAS OBRAS	9
6.2 EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL PROCEDENTE DE YACIMIENTO SUBMARINO	5	11.4.2 A CORTO PLAZO: DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
6.3 COLOCACIÓN DE ARENA EN LA PLAYA	5	11.4.3 A LARGO PLAZO: UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS	12
6.4 OTRAS CONSECUENCIAS DE LAS ACCIONES DE IMPACTO	6	12. CONCLUSIONES	13



1. INTRODUCCIÓN

La importancia del presente estudio viene dada por la necesidad de adecuar el aprovechamiento de los recursos naturales a su propio mantenimiento y conservación, reconociendo la utilidad, incluso en términos económicos, de seguir las leyes de la naturaleza en lugar de contradecirlas.

Este Informe de Impacto Ambiental tiene por objeto analizar las repercusiones ambientales asociadas a la realización de las obras de estabilización de la playa de la Barceloneta.

El presente estudio se divide en dos partes:

- Evaluación Ambiental de la zona y análisis de impactos
- Programa de seguimiento y vigilancia ambiental.

El análisis de la zona está basado en estudios anteriores llevados a cabo en dicha zona. El yacimiento marino considerado para el dragado del material sedimentario necesario en el caso de la realimentación de la playa de la Barceloneta, se localiza frente a la costa de Premiá de Mar (Barcelona) Esta zona está incluida dentro de una de las áreas recomendadas para el dragado en el tramo de costa entre Badalona y Arenys de Mar en el Estudio realizado en 1999 por Iberinsa para la Dirección General de Costas

“Levantamiento batimétrico, ampliación geofísica y estudio de biocenosis en el tramo de costa Badalona-Arenys de Mar (Barcelona)”.

En cuanto a la zona de ejecución de las obras (playa de la Barceloneta), el estudio se basa en la campaña de toma de datos llevada a cabo por la empresa Litoral Consult entre los meses de abril y mayo de 2004 y por Iberport Consulting en marzo de 2008.

Finalmente se procede a establecer un programa de seguimiento y vigilancia ambiental, ejecutable durante y con posterioridad al dragado-vertido de las arenas y ejecución de las obras, dentro del ámbito de estudio.

El área objeto de estudio se divide en dos:

- El entorno del área de dragado: al Sur del Puerto de Premiá de Mar se desarrolla entre profundidades de -12 a -28m.
- La zona de proyecto: abarca la playa de la Barceloneta, entre el diapasón de Ginebra y el dique de San Sebastián.

2. MARCO LEGAL

En este estudio se pretende realizar una descripción precisa del medio sistema de Consolidación de las Playas Olímpicas de Barcelona, tanto de la zona valoración ecológica del medio marino inmediato y de su fragilidad frente a la actuación prevista.

La necesidad de acometer obras marítimas de ingeniería civil en ciertos tramos del litoral obliga, además de a conocer las características físicas y de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Está ampliamente admitido que un conocimiento adecuado del estado previo a la actuación del medio físico y del medio biótico es esencial para conocer las implicaciones ambientales de los proyectos.

Este análisis debe constituirse como información esencial, que integrada a realizar las modificaciones al proyecto técnico inicial. Esto permite disminuir el impacto sobre el medio afectado y ayuda a proponer las medidas correctoras.

A continuación, se indica la legislación medioambiental aplicable al presente proyecto:

LEGISLACIÓN COMUNITARIA:

- Directiva de la Comunidad Económica Europea 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997 que modifica a la anterior (85/337/EEC), de 5 de julio de 1985 (DOCE L núm 175), relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43 de 21 de mayo (DOCE L núm 206) relativa a la conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Reglamento 1626/94, del Consejo, por el que se establecen determinadas medidas técnicas para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.

LEGISLACIÓN DEL ESTADO ESPAÑOL

- Ley 22/88 de julio, de Costas.
- R.D. 147/89, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley de Costas.
- R.D. 1112/92 de 18 de septiembre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/88 de Costas.
- Ley 4/89 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres.
- R.D. 1997/1995 de 7 de diciembre por el que se transpone a nuestro ordenamiento jurídico la parte de la Directiva 92/43/CEE que no estaba incorporada al mismo.
- R.D. Legislativo 1302/86 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- R.D. 1131/88 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el mediterráneo 2-12-99.
- R.D. Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 6/2001 de 8 de mayo, de modificación del R.D. Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.

LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTONÓMICA DE CATALUÑA



- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Decreto 292/1995 de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

OTRAS DISPOSICIONES DE INTERÉS

- Protocolo de Acuerdo entre la Dirección General de <Política ambiental y la dirección General de Costas, para el sometimiento de los proyectos de costas al Procedimiento de Evaluación Ambiental, de fecha 20 de noviembre de 1993.
- Nota de la Secretaría General Técnica del Ministerio de medio Ambiente, de fecha 31 de marzo de 1997, relativa a la “Declaración de impacto Ambiental” de los proyectos correspondientes a las obras comprendidas en la Ley 7/1994, de protección Ambiental del Parlamento Andaluz, y extensiva al resto de las Comunidades Autónomas.
- Instrumento de Ratificación del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo y anexos, adoptado en Barcelona el 10 de junio de 1995 y en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996, respectivamente.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Se pretenden tomar medidas que contribuyan a evitar los daños al medio ambiente en la medida de lo posible o prever actuaciones para minimizarlos. En esta línea se analizarán tanto los impactos que se producirán en la fase de construcción como los que serían consecuencia de los cambios permanentes producidos en la zona por la nueva realidad creada después de la terminación de las obras.

Este estudio es de vital importancia en la fase del anteproyecto al considerar de este modo la dimensión ambiental como criterio de enorme peso en el proceso de selección de alternativas que se realizará a posteriori. Es decir, el impacto ambiental pasa a ser motivo de especial importancia para la selección o no de una alternativa dada en lugar de entenderse como consecuencia inevitable de una alternativa elegida por otra serie de criterios.

4. METODOLOGÍA

Fases del procedimiento a seguir:

- Definición del entorno del proyecto, estudiando los elementos del medio susceptibles de ser afectados.
- Análisis de los elementos del medio físico susceptibles de ser alterados.
- Identificación y definición de los impactos.
- Valorización de los impactos identificados.
- Establecimiento de medidas correctoras.
- Plan de Vigilancia Ambiental.

5. ANÁLISIS DEL ENTORNO

5.1 MEDIO FÍSICO

El subapartado que ahora se inicia dentro de la descripción del medio tiene por objeto analizar el Medio Físico del área de estudio. Por medio Físico entendemos el territorio y sus recursos, tal y como se encuentra en la actualidad, excluyendo los componentes vivos.

En el presente Informe de impacto Ambiental se van a incluir en este apartado los siguientes factores ambientales: la Climatología, la Geología, la Edafología y la Capacidad de uso agrícola.

5.1.1 CLIMATOLOGÍA

El clima es de tipo mediterráneo con una precipitación media comprendida entre 500 y 700 mm/año, aunque con zonas donde se alcanzan valores superiores a 1.000 mm/año. La máxima pluviometría suele corresponder al mes de septiembre, siendo julio, agosto y enero los meses que registran una menor precipitación. Los meses más calurosos suelen ser julio y agosto y el mes más frío, enero. Las zonas costeras se caracterizan por temperaturas medias más altas, con inviernos templados y veranos no excesivamente calurosos y algo húmedos.

Los vientos dominantes son los del N-NO (tramontana) y E-NE (levante). La tramontana es un viento seco y más bien frío que sopla con mayor intensidad de noviembre a marzo. El levante suele ser un viento racheado y húmedo que sopla durante todo el año, pero que se presenta principalmente en el otoño y en la primavera.

5.1.2 GEOLOGÍA

La zona de interés en este Proyecto se encuentra en el ámbito de la unidad morfoestructural que constituye el sistema de las Catalánides, y más concretamente en la unidad morfológica de los deltas del Llobregat, Besós y “Umbral” de Barcelona (ubicación de las playas de Barcelona) y en la unidad del macizo granítico Mongat-río Tordera (localización del yacimiento de dragado).

Las dos cordilleras que constituyen el Sistema de las Catalánides, están formadas por terrenos primarios y secundarios, plegados sucesivamente en las orogenias herciniana y alpina, mientras que la depresión intermedia está colmatada con terrenos del Terciario.

Al pie de la Cordillera Litoral, los depósitos finales de los cauces han dado lugar a ciertos tramos de costa baja. En concreto, las playas de interés para el presente Proyecto pertenecen a un tramo costero en el que la franja litoral de material diluvial, al pie de la Cordillera Litoral, es más ancha que en el resto de la costa debido a la mayor cantidad de material sedimentario aportado por los ríos Besós y Llobregat. Al Norte de Barcelona las arenas aportadas al litoral son predominantemente gruesas, como corresponde a la denudación de terrenos hipogénicos.



En cuanto a las características de la plataforma continental cabe decir que el área de estudio está comprendida en una zona donde se distinguen tres sectores fisiográficos, delimitados por dos profundos y abruptos cañones submarinos: el cañón de La Fonera de orientación NO-SE y el cañón de Blanes de orientación N-S.

5.1.3. EDAFOLOGÍA

En líneas generales, la zona prospectada se caracteriza por la predominancia de sustratos sedimentarios frente a una relativamente escasa representación de sustratos duros que, en la mayor parte de los casos, responden a formaciones de origen antropogénico como son los espigones, diques y escolleras sumergidas.

Se distinguen dos tipos de fondos sedimentarios en las playas de Barcelona en función del hidrodinamismo y de la profundidad:

- fondos sedimentarios con ripples (asociados a un mayor hidrodinamismo, con arenas gruesas o medias y con bajo contenido en finos)

-fondos sedimentarios blandos (más profundos, formados por arenas finas y alto contenido en finos).

El conocimiento del patrón de distribución de los suelos, es un elemento indispensable para realizar una gestión adecuada del territorio, ya que los suelos presentan la base física sobre la que se sustentan la mayoría de las actividades humanas, ya sea por usos agrícolas tradicionales o para la construcción de obras públicas, edificaciones, etc.

En el caso del entorno de la Playa de La Barceloneta al ser una playa urbana de una zona de alta densidad poblacional, se encuentra en un medio costero altamente urbanizado en el que los procesos edafológicos son mucho más lentos a los cambios sufridos en el entorno.

5.1.4 FONDOS MARINOS

La zona prospectada se caracteriza por la predominancia de sustratos sedimentarios frente a una escasa representación de sustratos duros que, en la totalidad de los casos, responden a formaciones antropogénicas como son espigones, escolleras sumergidas, etc.

5.1.5 CAPACIDAD DE USO AGRÍCOLA

La enorme densidad poblacional de la zona de estudio y su intensa actividad lúdica, económica, turística y por tanto económica hacen inviable ninguna actividad agrícola.

5.2 MEDIO BIOLÓGICO

5.2.1. VEGETACIÓN Y FAUNA

Atendiendo a la naturaleza de los sustratos encontrados y de las comunidades observadas en la zona, se definen de manera teórica dos clases de comunidades asociadas a dos tipologías de sustrato:

- Comunidades de sustrato rocoso con dominancia algal.
- Comunidades de sustrato sedimentario libre de cobertura vegetal.

En la zona de estudio, el sustrato rocoso se circunscribe a los bloques de los espigones emergidos, a los diques de atenuación de oleaje del Puerto Olímpico y a los bloques y áreas rocosas sumergidas adyacentes a algunos de los espigones.

En las comunidades de sustrato rocoso de la zona de estudio, de aspecto empobrecido, con diversidad y riqueza de especies, considerada relativamente baja y estructuralmente poco madura respecto a otros ambientes no urbanos, se ha encontrado una fuerte presencia de especies tolerantes y una apreciable presencia de especies de amplia valencia ecológica y resistentes a la contaminación.

Las características del tramo de litoral en el que aparecen, así como la presencia de especies propias de ambientes polucionados, hacen suponer que esta menor madurez estructural es consecuencia de varios factores, algunos antrópicos (polución, explotación de recursos...) y otros naturales (hidrodinamismo elevado, abrasión, ramoneo, excesivo movimiento sedimentario, etc.).

El sustrato sedimentario sin cobertura vegetal ocupa, en la zona de estudio, la práctica totalidad del fondo marino, entre la zona de rompientes y los 15 m de profundidad, como límite inferior del área de estudio, aunque se encuentra compartimentado por la presencia de estructuras (espigones) perpendiculares a la costa.

Los organismos animales más abundantes en el sedimento superficial sin cobertura vegetal son los poliquetos, los moluscos y los crustáceos. Muy pocos de estos individuos mantienen estrategias tróficas basadas en la depredación y la red trófica es más simple que la que se da en sustratos más estables (rocas).

Los fondos sedimentarios de arenas medias-gruesas con ripples tienen una densidad de individuos y una riqueza específica relativamente menores que el resto de sedimentos, ya que en relación con su disposición espacial, corresponden a la porción más inestable del área por motivos hidrodinámicos, y son menos diversos en condiciones naturales.

Los fondos sedimentarios blandos se consideran como una comunidad de arenas finas bien calibradas con *Spisula subtruncata* como principal especie que la caracteriza. También son típicos de esta comunidad o biocenosis, y están presentes en las muestras, el bivalvo *Lucinella divaricata* (muy abundante) y los poliquetos *Magelona* sp. y *Lumbrineris* sp.

El paisaje de la zona de estudio se caracteriza por su alta antropización. Comprendida entre el Puerto de Barcelona y el Puerto Olímpico de Barcelona, se trata de una playa totalmente urbana. Hasta la redacción del presente anteproyecto la playa se encuentra confinada entre dos diques perpendiculares a la línea de costa, pero en las alternativas que se han presentado se propone la construcción de diques exentos paralelos a la línea de costa que supondrían una importante variación del paisaje existente.



6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

6.1 CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE

Para las obras resulta imprescindible realizar un dragado en zanja de cimentación hasta dar con un terreno estable consiguiendo así un asiento correcto.

Los principales impactos derivados de esta parte del proyecto son:

- Retirada de las comunidades biológicas existentes en la zona a dragar.
- Enterramiento de las comunidades biológicas existentes en la zona a ocupar con la escollera.
- Modificación en la dinámica litoral derivada por el obstáculo que para los movimientos de arena supondrá la existencia del dique. Este impacto será en todo caso positivo, ya que esta precisamente es la razón por la que se construye.
- Estabilidad de la playa. Al igual que en el caso anterior, el espigón, una vez construido servirá de apoyo a la playa contribuyendo a evitar la pérdida de arena.
- Incremento de la turbidez en las aguas, limitándose al periodo en que se realice el dragado. Este efecto puede tener repercusiones sobre la pesca o determinados recursos bentónicos, si es que existen en la zona
- Contaminación de las aguas, derivada del paso de contaminantes retenidos en el sedimento hacia la columna de agua durante el dragado.

6.2 EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL PROCEDENTE DE YACIMIENTO SUBMARINO

Los efectos derivados de esta actuación son los siguientes:

- Contaminación de las aguas. Se puede producir durante la operación de dragado un paso de contaminantes desde los sedimentos al agua. Al estar las arenas del banco exentas de contaminantes el impacto resultará en todo caso poco significativo.
- Aumento de turbidez. Aún cuando el material fino presente en los sedimentos objeto de dragado, el incremento de partículas en suspensión, y por tanto de la turbidez, se producirá irremediamente durante las obras sobre todo debido al lavado del material durante el proceso de carga, en el que se produce el rebose de agua sobredrenante, y junto a ella, todo el material sólido que no ha decantado en el interior de la embarcación.
- Alteraciones en la calidad físico-química de las aguas. La remoción de los sedimentos puede producir la puesta en suspensión de material con una importante demanda química o biológica de oxígeno que tendrá a captarlo del existente en disolución.

Teniendo en cuenta que las concentraciones de materia orgánica existentes en los sedimentos son bajas, y la importante renovación de las aguas que se produce de manera natural en la zona, el impacto de la operación sobre la calidad físico-química de las aguas será despreciable.

- Naturaleza de los fondos. La extracción de arenas se realizará de manera que no se agote en ningún caso el yacimiento y dejando en todo caso un espesor de arena sobre el fondo suficiente como para permitir la recolonización por el mismo tipo de biocenosis existente antes de la actuación.

6.3 COLOCACIÓN DE ARENA EN LA PLAYA

El bombeo de la arena sobre la playa se suele realizar mediante tubería, flotante o sumergida, a través de la cual se impulsa desde la draga una mezcla de arena y agua. Los principales impactos originados son los siguientes:

- Incompatibilidad absoluta con los fines recreativos. Durante el tiempo que dure la fase de deposición de arena sobre la playa, deberá permanecer cerrada e incluso estar prohibido el paso y permanencia de transeúntes-
- Aumento de turbidez. La manera en que se realizan las extracciones de arena para la regeneración de playas, procediéndose a un lavado de los materiales de la zona de dragado hace que la proporción de finos que permanecen en la cántara y son vertidos a la playa sea muy escasa. No obstante el vertido de arena, si presenta una cierta turbidez, originada sobre todo por las partículas más finas de arena. Durante el tiempo que se realice el vertido existirá un incremento de la turbidez de las aguas de la zona que desaparecerá de manera espontánea poco tiempo después de cesar el bombeo.
- Contaminación de las aguas. Durante el transporte de arenas en la cántara de la draga existe un contacto de las partículas sólidas con un importante contenido en agua y unas condiciones oxidantes. Teniendo en cuenta que las arenas del banco que se proyecta explotar se encuentran exentas de concentraciones significativas de contaminantes, puede asegurarse que este impacto no resultará significativo.
- Enterramiento de las comunidades biológicas. La deposición de arena sobre la playa producirá el enterramiento de la flora y la fauna existente en la zona a regenerar. Si se dispusiera la arena por medios terrestres sobre la zona emergida, la acción de la hidrodinámica marina la iría distribuyendo, y el enterramiento de las especies biológicas no se haría de una manera brusca sino paulatina. Sin embargo la mayor parte de las especies sensibles no tienen capacidad de acomodarse a la nueva situación y perecerían enterradas.
- Modificaciones en la litología de los fondos. Este impacto se dará en el caso de que existan fondos constituidos por rocas, que serían recubiertas por la arena de aportación.
- Estabilidad de la playa. . Todas las alternativas modificarán la dinámica sedimentaria, ya que han sido diseñadas con ese objetivo. No obstante, constituirán un impacto positivo al estar destinadas a modificar la citada dinámica hacia una mejora de la playa de La Barceloneta que se puede resumir en minimizar sus pérdidas de sedimento y por consiguiente conseguir una playa más estable y con mayor superficie de playa seca. Tendrá efectos positivos sobre el turismo al ofrecer una playa más estable.



6.4 OTRAS CONSECUENCIAS DE LAS ACCIONES DE IMPACTO

- Emisión de gases, partículas y humos en la fase de construcción, las obras previas, los acopios de materiales, excavaciones, obras de dragado...
- Aumento del nivel de ruidos y vibraciones podrán causar molestias a los ciudadanos y actividades próximas al entorno de la playa en el barrio de Algorta.
- Creación de nuevos hábitats. Las nuevas estructuras constituirán un nuevo entorno al que los seres vivos de la zona no están adaptados.
- Cambio de la calidad visual. Durante la construcción se disminuirá la calidad y, una vez finalizadas, supondrán la intrusión de elementos nuevos en el paisaje.

7. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los criterios para la caracterización de los impactos son:

Carácter

- Positivo: cuando la alteración producida respecto al estado inicial resulta favorable o nula.
- Negativo: cuando la alteración producida se traduce en pérdida o perjuicios sobre uno o varios elementos del medio.

Tipo

- Directo: cuando algún elemento del medio es directamente afectado por la alteración.
- Indirecto: cuando los efectos producidos por una alteración se manifiestan como resultado de una serie de procesos.

Intensidad o grado relativo de alteración

- Mínima: el efecto producido tiene poca importancia.
- Notable: aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente que produzca o pueda producir repercusiones apreciables.

Evolución en el tiempo

- No acumulativo
- Acumulativo: el impacto aumenta su gravedad con el tiempo.

Interrelación de acciones

- Simple: el impacto es independiente de los demás y del tiempo de duración del agente impactante.
- Sinérgico: cuando el impacto actúa conjuntamente con otras alteraciones dando lugar a un efecto superior al correspondiente a la suma de cada impacto considerado individualmente.

Duración

- Temporal: supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación.
- Permanente: supone una alteración indefinida en el tiempo.

Cuenca temporal

- Periódico: aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- Irregular: aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo
- Continuo: aquel que se manifiesta a través de alteraciones regulares o intermitentes en supermanencia.

Momento: parámetro temporal que indica el periodo en que se manifiesta la alteración.

- A corto plazo: antes de un ciclo de un año.
- A medio plazo: entre uno y cinco años.
- A largo plazo: periodo superior a cinco años.

Reversibilidad

- Reversible: cuando es posible un retorno a la situación inicial, debido a la capacidad del medio de absorber la perturbación.
- Irreversible: si la alteración producida es tal que la vuelta al estado inicial sin la intervención humana es imposible.

Posibilidad de recuperación

- Recuperable: cuando tras realizar una alteración es posible la vuelta a la situación inicial, bien de forma natural o por la aplicación de medidas correctoras.
- Irrecuperable: no es posible la vuelta a la situación inicial ni siquiera con la aplicación de medidas correctoras.

Probabilidad

- Cierto: se reconoce con certeza la aparición de una alteración.
- Probable: la probabilidad de ocurrencia resulta elevada.
- Improbable: la probabilidad de ocurrencia es baja.

Como consecuencia de la caracterización anterior, la legislación vigente clasifica los impactos de la siguiente manera:

- Impacto ambiental compatible: impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas correctoras o protectoras.
- Impacto ambiental moderado: impacto cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: impacto cuya recuperación exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: impacto que produce una pérdida importante de calidad ambiental y cuya recuperación es imposible incluso con medidas protectoras o correctoras.

Los impactos positivos se clasifican en significativo, notable alto y muy alto y gradúan la mejora de la calidad ambiental respecto a la situación preoperacional.



El resultado de la caracterización de los impactos para las distintas alternativas se muestra en las matrices adjuntas. También se incluye una clasificación final del impacto como negativo (compatible, moderado, severo o crítico) o positivo (significativo, notable, alto o muy alto).

Al final de este documento se mostrará la tabla.

8. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para valorar el impacto ambiental se utilizará la siguiente fórmula:

IMPORTANCIA = $\pm (3*I + 2*E + M + P + R)$ siendo:

- Signo: positivo si es beneficioso y negativo si es perjudicial. Ha sido estudiado en las matrices anteriores.
- I: es la intensidad o destrucción. Tomará los siguientes valores: 1baja, 2 media, 4 alta, 8 muy alta y 16 total.
- E: extensión o área de influencia. Toma los siguientes valores: 1 puntual, 2 parcial, 4 extenso, 8 total.
- M: momento o plazo hasta que aparecen los efectos. Valores: 1 si es largo plazo, 2 si es medio, 4 si es inmediato.
- P: persistencia. Es la permanencia del efecto. Valores: 1 si es fugaz, 2 si es temporal, 4 si es pertinaz y 8 si es permanente.
- R: reversibilidad. Es la posibilidad o no de reconstrucción tras el daño. Valores: 1 si es reversible a corto plazo, 2 si es a medio plazo, 4 si es a largo plazo, 8 si es irreversible y 20 si es irrecuperable.

La importancia así calculada oscilará entre 8 y 100. Para pasarlo a una escala entre 0 y 10, se hará la siguiente operación:

$$\text{VALORACIÓN} = (\text{IMPORTANCIA} - 8) / 9,2$$

Al final de este documento se representan la matriz correspondientes a la alternativa elegida. En ésta, se evalúa los impactos sobre los 7 elementos generales: atmósfera, suelo, agua, morfodinámica costera, ecosistema, paisaje y medio socio-económico. Dentro de cada elemento se han especificado distintos impactos. Para obtener la valoración del impacto sobre el elemento se hallará la media de los apartados en los que se divide.

8.1 RESUMEN DE RESULTADOS

ELEMENTO	PROPUESTA
Atmósfera	-3,05
Suelo	-2,72
Agua	-2,17
Morfodinámica costera	0,43
Impactos ecológicos	-0,87
Paisaje	-5

A la vista del cuadro anterior vemos que la actuación propuesta modifica básicamente el paisaje de la zona, aunque por otro parte se prevén mejoras socio económicas notables.

9. EVALUACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO

Para la realización de esta evaluación global se ha pedido a cuatro “expertos” en EIA que valoren, de las diferentes formas posibles (ordenación por rangos, puntuación y comparación por pares) la importancia de los elementos que sufrirán impacto en el proyecto para obtener así los pesos para la ponderación de cada criterio.

Se han establecido los siguientes grupos de impacto.

I	Impactos sobre la atmósfera
II	Impactos sobre el suelo
III	Impactos sobre el agua
IV	Impactos sobre la dinámica litoral
V	Impactos ecológicos
VI	Impactos sobre el paisaje
VII	Impactos socio-económico

9.1 ORDENACIÓN POR RANGOS

Los pesos se obtienen en base a la ordenación de cada juez y operándolos de forma que quede en una escala cuya suma sea 100. Para obtener esta escala se suman en horizontal las ordenaciones de cada juez para cada impacto, la máxima suma es 28. A este valor se resta la suma de ordenación de cada impacto y se suman todas estas diferencias dando 84. Para hallar el peso final se divide el valor anterior para cada impacto, se divide entre 84 y se multiplica por 100.

Impactos	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Pesos
I	7	7	7	7	0
II	4	3	5	6	12
III	3	1	2	5	20
IV	2	4	1	3	21
V	6	5	4	4	11
VI	1	2	3	1	25
VII	5	6	6	2	11

**9.2 ORDENACIÓN POR PUNTUACIÓN**

Los pesos se obtienen en base a la puntuación que cada juez da a cada impacto en una escala del 1 al 10. Se suman las puntuaciones de cada juez para los 7 impactos y se obtiene unos nuevos valores de la puntuación dividiendo la que el juez dio a cada impacto inicialmente dividiéndola entre su suma. Para cada impacto se suman las nuevas puntuaciones obtenidas de cada juez, y a su vez se suman todas estas sumas, que da 4. Por último, se divide la suma de las puntuaciones de cada impacto entre la suma total (4) y se multiplica por 100.

Impactos	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Pesos
I	1	4	3	2	6
II	5	8	4	3	12
III	6	10	8	3	16
IV	6	6	10	8	19
V	3	6	5	5	11
VI	10	9	7	10	22
VII	5	4	4	9	14

9.3 COMPARACIÓN POR PARES

Los pesos se obtienen en base a la importancia de los impactos considerada por los jueces, que lo reflejan escogiendo entre cada pareja de impactos. En la tercera tabla se muestran de forma resumida las preferencias de cada juez, siendo cada valor el número de veces que ese juez ha elegido ese impacto. Para hallar los pesos globales se suman en horizontal los valores de cada impacto y a su vez se suma la suma de cada impacto, dando esto 84. El peso final se hallará dividiendo el valor suma de cada impacto entre la suma total (84) y multiplicándolo por 100, para obtener los pesos en una escala de 0 a 100.

JUEZ 1	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	-	2	3	4	5	6	7
II	2	-	3	4	5	6	7
III	3	3	-	4	3	3	3
IV	4	4	4	-	4	4	4
V	5	5	3	4	-	6	5
VI	6	6	3	4	6	-	6
VII	7	2	3	4	5	6	-

JUEZ 2	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	-	2	3	4	5	6	7
II	2	-	3	4	5	6	7
III	3	3	-	4	3	6	7
IV	4	4	4	-	4	6	7
V	5	5	3	4	-	6	7
VI	6	6	6	6	6	-	6
VII	7	7	7	7	7	6	-

Impactos	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	Pesos
I	0	0	0	0	0
II	3	4	2	1	12
III	4	6	5	3	21
IV	5	3	6	4	21
V	1	2	3	2	10
VI	6	5	4	6	25
VII	2	11	1	5	11

9.4 PONDERACIÓN FINAL

Impactos	Ord. Por Rangos	Puntuación	Comp. Por Pares	Pond. Total
I	0	6	0	2
II	12	12	12	12
III	20	16	21	19
IV	21	19	21	20
V	11	11	10	11
VI	25	22	25	24
VII	11	14	11	12

10. IMPACTO GLOBAL DE LA ALTERNATIVA

Impactos	Peso	Alternativa 4
I	2	-3,05
II	12	-2,72
III	19	-2,17
IV	20	0,43
V	11	-0,87
VI	24	-5
VII	12	6,03
Total	100	-128,52

11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL**11.1 OBJETO**

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivos fundamentales:

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que se ha previsto y el que realmente se producirá durante la ejecución de las obras.
- Constituir un elemento de garantía para el cumplimiento de las condiciones incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental.



- Introducir durante la ejecución de las obras todas aquellas medidas que se consideren necesarias para minimizar el impacto.
- Definir todos aquellos elementos adicionales que contribuyan a minimizar los impactos.
- Posibilitar reacciones oportunas frente a impactos inesperados que puedan surgir durante las obras, sobre todo en variables de difícil predicción.

Estos objetivos se concretan en el siguiente alcance de trabajos:

- Establecer procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental y seguimiento de la zona de influencia del proyecto, tanto en estado preoperacional (medidas de estado cero), como durante el proceso de implantación y las obras a fin de comprobar que la calidad del sistema (vectores físicos, químicos y bionómicos) no experimentan alteraciones significativas en su calidad.
- Medir el grado de ajuste entre los impactos que supuestamente producirá la actuación (según un análisis prospectivo) con los efectos que realmente se producirán en el medio a través del control temporal de una serie de variables.
- Elaborar documentos periódicos de carácter ambiental que permitan el seguimiento de la obra.

11.2 ÁMBITO TERRITORIAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) abarcará tres ámbitos de control:

- Zona de extracción de los materiales.
- Zona de playa (aportación de arenas).
- Ruta de transporte de la draga, desde la zona de extracción a la de aportación.

11.3 HORIZONTES DEL PROGRAMA

La presencia cercana de comunidades de fanerógamas determina que los trabajos del PVA impliquen tres horizontes temporales diferentes:

- Antes del inicio de las obras (estado cero)
- Durante las obras (a corto plazo).

Una vez finalizadas las obras (a medio plazo).

11.4 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Trabajo de campo

a) Antes del inicio de obras

- Balizamiento de los vértices del área de yacimiento, con una banda de seguridad en la zona más cercana a comunidades de fanerógamas.
- Balizamiento de las comunidades de fanerógamas.
- Levantamiento batimétrico de las playas objeto de aportación.

- “Estado Cero” calidad del sistema (agua y otras variables)

b) Durante las obras

- Control del dragado.
- Calidad del agua.
- Seguimiento de las comunidades de fanerógamas.

c) Finalizando las obras

- Controles batimétricos (durante tres años una vez finalizadas las obras).
- Seguimiento de las comunidades de fanerógamas.

Redacción de documentos

a) Antes del inicio de obras

- PVA detallado.
- Plan de dragado.
- Elaboración del calendario de trabajos.
- Batimetría inicial.
- Informe “estado cero”.

b) Durante las obras

- Informes diarios de control.
- Informes mensuales.
- Informe final de obra.

c) Finalizando las obras

- Informe anual.

11.4.1 FASE PREVIA: CON ANTERIORIDAD A LAS OBRAS

Plan de dragado

- Revisiones de autorizaciones: Se procederá a la revisión de las autorizaciones de dragado y vertido a fin de comprobar que el Plan de Dragado incorpora todas las prescripciones.
- Descripción de equipos: El contratista entregará a la Dirección Ambiental, con anterioridad al inicio de la obra, una descripción completa de las características de la draga (tipo de draga, sistema de dragado, capacidad de la cántara, mecanismos de lavado de finos, sistemas de posicionamiento, etc.) así como una propuesta acerca de su idoneidad ambiental.

Asimismo, se determinará la necesidad de prohibición del uso del sistema de lavado de finos, tanto en la fase de dragado como de transporte. Incluirá también una descripción de las características de las embarcaciones auxiliares a utilizar.



Podrán establecerse las recomendaciones adicionales que se consideren adecuadas que deberán ser asumidas por el adjudicatario para ajustar las operaciones a los condicionados de las autorizaciones, incluido el calendario de trabajos. Se redactará un informe acerca de la idoneidad del sistema de gestión ambiental propuesto que será sometido a la aprobación del Director de Obra.

- Planificación del dragado

Se refiere a las siguientes actividades:

- Determinación de las bandas de protección de las praderas.
- Rendimientos diarios.
- Situación de la tubería de descarga.
- Programación del dragado a fin de garantizar la máxima uniformidad en la extracción y su ejecución de un modo centrífugo.
- Mantenimientos, cargas de combustible, etc.

Rutas de navegación

Se determinarán rutas de navegación concretas para el viaje de la draga entre la zona de extracción y la de aportación en playa. Su elección tendrá en cuenta:

- La situación de las comunidades de fanerógamas.
- Los caladeros de pesca artesanal.

Las rutas propuestas deberán evitar el paso sobre estas zonas a fin de evitar cualquier efecto asociado a una eventual pérdida de finos o de combustible.

La draga dispondrá de un equipo de posicionamiento, con registro de trayectorias, que permita en todo momento a la Dirección Ambiental la comprobación de que las trayectorias se ajustan a las aprobadas.

Condiciones de suspensión

Se establecerán las condiciones de clima marítimo que implicarán la suspensión de las condiciones de dragado a fin de evitar la formación de plumas de turbidez a distancia.

Área de emergencia

Se determinará un área, convenientemente alejada de las comunidades de fanerógamas y de condiciones sedimentarias semejantes a la de la zona de extracción (sustrato blando) que pueda servir

para la realización de vertidos de emergencia del contenido de la cántara en situaciones de avería, temporal, etc.

Calendario

Una vez adjudicada la obra, se definirá dentro del Plan de Dragado un calendario detallado de actuaciones, tanto en el medio marino como en el terrestre (planificación de los movimientos de la tubería de descarga). Los meses de junio a septiembre tendrán la consideración de inadecuados para la realización de las operaciones de dragado, tanto por razones de protección a las pesquerías artesanales como por coincidir con la temporada de baños.

Protocolo ante hallazgos

El Plan de Dragado incluirá un protocolo detallado de actuación en el caso de hallazgo de restos arqueológicos, que deberán situarse con la máxima precisión y se comunicará inmediatamente a las autoridades competentes de la Generalitat de Cataluña (Conserjería de Cultura). Los dragados en la zona se suspenderán temporalmente.

Batimetría inicial de las playas

Con anterioridad al comienzo de las aportaciones de arenas a la playa de La Barceloneta, se procederá a la realización de unas batimetrías iniciales que servirán de referencia para los controles de final de obra que permitan determinar los volúmenes de aportación y el perfil de equilibrio.

Programa de Vigilancia Ambiental Detallado

Antes del comienzo de las obras, tomando como base el presente documento, y una vez incorporados todos los datos referentes al Plan de Dragado propuesto por el Contratista, se procederá a la redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental detallado en el que se especificarán con detalles todos los controles previstos, ajustados al calendario finalmente decidido.

Balizamiento

Antes del inicio de las operaciones de dragado se procederá al balizamiento de los vértices del polígono de extracción, a fin de facilitar el control de que la obtención de los materiales respeta estrictamente el área recomendada en el estudio de impacto.

Se procederá asimismo al balizamiento de las comunidades de fanerógamas más próximas a las playas receptoras de arena con el fin de facilitar las rutas de acceso de las dragas y también la implantación de las tuberías de descarga.

El tipo de boyas a utilizar, que deberán disponer de iluminación nocturna, deberá ser aprobado con carácter previo por la Comandancia de Marina de Barcelona.

El balizamiento respetará una banda de anchura de 200 m en relación a las praderas de fanerógamas más cercanas a fin de garantizar la no producción de impactos indirectos asociados a la dispersión de finos.

Por último se procederá a implantar una serie de hitos (clavos metálicos) en los límites preoperacionales de las praderas, que serán posicionados con gran precisión a fin de seguir el efecto de las obras sobre las comunidades de fanerógamas.



Calendario de trabajos

Evaluación de la idoneidad del calendario de trabajos de modo que se ajuste a lo previsto en el estudio de impacto ambiental a fin de evitar los momentos más críticos en relación a las condiciones naturales, los recursos pesqueros y el uso lúdico de la playa.

Organización asistencia (otros trabajos previos):

Equipo de trabajo

El equipo estará formado por un Director Ambiental de Obra (DAO) con dedicación parcial y un inspector ambiental permanente a pie de obra.

Revisión proyecto constructivo

Esta revisión tiene por objeto comprobar que se incluyen todas las medidas correctoras definidas a nivel de estudio de impacto ambiental.

Revisión SGMA contratista

Con anterioridad al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Dirección Ambiental el sistema de gestión ambiental que se propone aplicar a la obra, con especial incidencia en el equipo de dragado.

El informe será revisado por el DAO, que propondrá las mejoras y correcciones que se consideren necesarias. Este informe será elevado a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva.

El contratista deberá ejecutar la obra de acuerdo con las previsiones del documento, que deberá ser actualizado en caso de nuevas unidades de obra inicialmente no previstas.

Planificación de los trabajos

Planificación de la asistencia, con la elaboración de un cronograma detallado a partir del Programa de Obra que incluye una parada en el período de primavera-verano.

Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones, incluidas las que deban desarrollarse durante el periodo de parada.

Definir las variables a considerar en el marco del PVA.

Definir la situación y características de las estaciones de control.

Definir los procedimientos de muestreo y medida así como los protocolos analíticos.

Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra.

Control de aplicación de todas las medidas correctoras.

Aviso de las cofradías

Se cursará aviso a las Cofradías de Pescadores situadas en las proximidades de la zona de actuación a fin de que procedan a retirar los posibles aparejos de pesca que puedan estar instalados para evitar su deterioro.

Análisis de la idoneidad de los accesos a la obra

Se estudiarán las vías de acceso a la obra y los horarios de trabajo, con el objetivo de minimizar el impacto sobre la población, favoreciendo los medios marítimos para el transporte del material de obra.

Periodicidad informes

- Determinación de la periodicidad de las reuniones e informes de seguimiento y procedimientos de edición para el conocimiento de todos los organismos implicados.
- Contenido del libro de incidencias ambientales.

Instalación oficinas

Se dispondrá de una caseta a pie de obra para facilitar el control de todas las operaciones por parte de la inspección ambiental.

Informe “Estado Cero”

La campaña de definición del estado preoperacional debe realizarse con anterioridad al inicio de las obras y, a ser posible, en simultaneidad con otras actuaciones relacionadas con la obra (fundamentalmente la realización de una batimetría inicial de las playas).

En función de los resultados de la campaña preoperacional, se definirán unos valores de referencia que en algunos ámbitos serán los legislativos (calidad atmosférica y ruidos, por ejemplo) mientras que en otros en los que no hay regulación (calidad química del agua) se definirán a partir de todos los antecedentes disponibles y la información contenida en el estudio de impacto ambiental.

Con carácter general, el valor de las diferentes variables controladas durante el programa de vigilancia no podrá superar en más de un 80 % de las situaciones el umbral definido en los valores de referencia. Si esto ocurre, deberán definirse unas medidas correctoras adicionales.

Las estaciones consideradas en el estudio de “estado cero” se mantendrán durante toda la vigencia del Programa de Vigilancia Ambiental para el seguimiento de los efectos de la actuación.

11.4.2 A CORTO PLAZO: DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Control del dragado



a) Zona de dragado

Se basará en el control continuado en la zona de dragado de toda una serie de variables ambientales que pueden verse afectadas por la operación:

- Referencia de polígono de dragado (coordenadas inicio y final de la carga).
- Control de que el polígono esté suficientemente alejado de las comunidades con alta sensibilidad (al menos 200 m) y que se sitúa en el extremo más alejado de la zona adyacente a las comunidades de fanerógamas.
- Profundidad.
- Control de los volúmenes de la cántara (relación agua / sedimento).
- Control del número de viajes y horario de los ciclos.
- Control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de dragado (persistencia y dirección).
- Control de que el dragado se realiza dentro del polígono indicado y que no se afectan los límites de distribución de las comunidades de fanerógamas.

b) En la draga

La presencia permanente de un inspector ambiental en la draga permitirá comprobar que las operaciones se desarrollan atendiendo a todas las limitaciones de tipo ambiental y que, en su caso, se adoptan las medidas correctoras complementarias. En la draga deberá procederse a:

- Controlar los niveles de llenado.
- Comprobar la no funcionalidad de los sistemas de lavado de finos.
- Comprobar que no se producen pérdidas de material durante el transporte.
- Controlar las características aparentes de los sedimentos.

Toma de muestras, para el posterior análisis en el laboratorio para certificar la calidad de los materiales, de acuerdo con el siguiente planteamiento:

- Finos y materia orgánica: una muestra cada 1000 m³.
- Granulometría completa: una muestra cada 5000 m³ (obtenida a partir de la integración de cinco muestras anteriores).

Las muestras se obtendrán a medida que se produzca el llenado de la cántara; serán debidamente rotuladas y conservadas hasta su traslado al laboratorio.

c) Zona de aportación

Debe procederse a un control continuado en la zona de descarga de toda una serie de variables ambientales que pueden verse afectadas por la operación. Ha de llevarse a cabo:

- La referencia de la zona de descarga.
- El control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de aportación de materiales a la playa (persistencia y dirección).

- El control de la incidencia sobre las comunidades vegetales y los recursos pesqueros en la zona de vertido.
- El control del porcentaje de bioclastos y presencia de organismos de interés pesquero en los materiales depositados en la playa.
- La comprobación de la estanqueidad del sistema de impulsión por tubería de modo que no se produzca una pérdida adicional de finos.
- Un reportaje fotográfico de los aspectos más singulares de la operación.

Control de la calidad del agua

Seguimiento en la evolución de la calidad del agua.

Seguimiento de comunidades de fanerógamas.

Con periodicidad mensual se procederá a inspeccionar los hitos situados en los límites de las comunidades más densas de fanerógamas cercanas a la zona de extracción y de aportación.

Edición de informes

Diariamente se emitirán partes de control, con la referencia de las operaciones realizadas y los muestreos de claridad de las variables. Cualquier incidencia ambiental será anotada en el libro de obra.

11.4.3 A LARGO PLAZO: UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS

Con la finalidad de controlar la evolución de la zona sobre la que se va a efectuar la extracción de áridos, se ha de llevar a cabo un seguimiento de los fondos alterados tanto física como biológicamente. Para ello se propone un aserie de muestreos que se continuarán durante un plazo de 2.3 años (tiempo previsto para la recuperación del medio dragado).

Una vez terminada la obra se realizarán muestreos con televisión submarina para tener un conocimiento del estado del medio (características del sustrato y estado geomorfológico existente). Asimismo se recogerán muestras tanto en la zona dragada como en fondos colindantes no afectados por la obra. A través de ellas se analizará la granulometría del sedimento y la macrofauna existente. Esto permitirá conocer la situación en que se encuentra la zona y analizar la evolución de la misma hasta su recuperación.

Se contempla, después de la ejecución de esta fase, llevar a cabo muestreos cuatrimestrales durante el año siguiente a la finalización de la obra y cada 6 meses durante el segundo año. Los muestreos con televisión submarina y draga foster (tanto en la zona dragada como en el entorno no afectado) abarcarán los siguientes estudios:

Control batimétrico

Permitirá conocer el estado geomorfológico de las zonas dragada y regeneradas.



Se procederá a realizar un seguimiento de la evolución de la batimetría en la playa regenerada a base de una serie de transectos perpendiculares a línea de playa, desde la +3 o límite de paseo marítimo y hasta la -15 m, que garanticen cubrir la profundidad activa del oleaje.

Estos trabajos batimétricos se realizarán en situación de verano e invierno, por considerar las dos extremas del ciclo anual y se mantendrán durante tres años una vez finalizadas las obras.

Seguimientos de las comunidades de fanerógamas

Una vez al año se procederá a realizar un seguimiento de las comunidades de fanerógamas

Este seguimiento permitirá analizar la fase de la colonización bionómica de los fondos, la situación de los doblamientos de los recursos marisqueros y las diferencias entre la zona afectada y el entorno de similares características.

12. CONCLUSIONES

Teniendo en consideración la valoración de impactos realizada en los apartados anteriores, y siempre que se sigan las medidas preventivas incluidas en el presente informe, la alternativa propuesta no presenta un impacto crítico indeseable. El único existente es la modificación de la forma de la playa, pero es el objeto que se persigue con este anteproyecto.

Como impacto severo se encuentran los dragados que se realizarán siguiendo todas las directrices expuestas en este anejo, y el enterramiento de las comunidades de fanerógamas que se producirían por las obras.

Se han identificado efectos claramente positivos, sobre todo en lo que se refiere a la estabilidad de la propia playa y las ventajas económicas para el sector turismo de la zona de afección.

De esta manera, parece razonable afirmar que la actuación que se propone resulta COMPATIBLE.



		CARÁCTER		TIPO		MOMENTO			DURACIÓN		CUENCA ESPACIAL		REVERSIBILIDAD		RECUPERACIÓN		MAGNITUD		ACUMULACIÓN			PERIODICIDAD		CONTINUIDAD		SIGNIFICADO				PROBABILIDAD				CLASIFICACIÓN	
		Positivo	Positivo	Directo	Indirecto	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Temporal	Permanente	Localizado	Disperso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irecuperable	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Elevado	Medio	Cierto	Probable	Improbable	Desconocido				
CONSTRUCCIÓN DIQUE	Retirada comunidad biológica		X	X		X				X	X		X	X						X	X			X		X	X							Comp.	
	Enterramiento comunidad		X	X		X				X	X		X	X						X	X			X		X	X							Comp.	
	Modificación dinámica litoral		X	X			X			X		X		X	X		X	X			X		X		X		X		X					Moder.	
	Incremento turbidez		X	X		X			X		X		X		X		X	X			X		X		X		X	X						Moder.	
	Contaminación de aguas		X	X		X			X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X					Moder.	
	Estabilidad playas	X		X			X			X	X		X		X		X			X	X		X		X		X							Críti.	
	Emisión gases, partículas y humos		X	X			X			X		X		X		X	X		X			X		X		X		X		X					Moder.
	Calidad visual		X		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						Moder.
EXTRACCIÓN DE ARENA	Calidad del agua		X	X		X			X		X	X		X		X		X			X		X		X		X			X				Comp.	
	Hidrodinamismo		X	X		X			X		X		X		X		X		X			X		X		X		X						Comp.	
	Características de los fondos		X	X		X			X	X		X		X		X		X			X		X		X		X		X					Moder.	
	Estabilidad de playas		X	X			X			X	X				X		X		X			X		X		X		X						Comp.	
	Actividad pesquera		X		X		X			X		X	X		X		X			X	X		X		X		X		X					Comp.	
	Usos recreativos		X		X	X			X		X		X		X		X		X			X		X		X		X		X				Comp.	
	Emisión gases, partículas y humos		X		X			X	X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X					Comp.	
	Calidad visual		X		X			X			X		X		X		X		X			X		X		X		X		X				Comp.	
COLOCACIÓN DE ARENA	Contaminación aguas		X	X	X		X			X	X		X		X				X	X		X		X		X		X					Comp.		
	Utilización de la playa	X			X				X	X		X	X		X		X			X		X		X		X		X					Moder.		
	Estabilidad playas	X		X		X			X	X		X	X		X		X			X	X		X		X		X						Sever.		
	Aumento de la turbidez		X	X		X			X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X				Comp.		
	Usos recreativos		X	X		X			X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X				Comp.		
	Calidad del agua		X	X			X			X		X		X		X		X			X		X		X		X		X				Moder.		
	Enterramiento comunidad biológica		X	X			X			X	X		X		X		X	X			X		X		X		X		X				Sever.		
	Modificación litológica		X		X		X			X	X		X		X		X		X			X		X		X		X		X				Moder.	



ELEMENTO	IMPACTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	VALORACIÓN MEDIA
ATMÓSFERA	Emisión gases	4	2	4	1	1	-22	-3,26	-2,39
	Ruidos y vibraciones	2	2	4	1	1	-18	-2,82	
SUELO	Ocupación	2	2	2	4	1	-17	-2,71	2,28
AGUA	Calidad agua	1	1	4	2	1	-12	-2,17	1,85
MORFODINÁMICA COSTERA	Cambio dinámica sedimento	8	2	4	4	4	40	3,47	0,55
	Cambio oleaje y propagación	8	2	4	4	4	40	3,47	
	Modificación de línea de costa	8	2	4	4	4	40	3,47	
	Defensa	2	2	4	4	4	22	1,52	
	Aumento procesos erosivos	4	1	4	4	4	-26	-3,69	
	Inestabilidad fondo	2	4	4	8	4	-32	-4,34	
IMPACTOS ECOLÓGICOS	Modificación hábitat	2	2	2	4	4	-20	-3,03	-0,86
	Nuevos hábitats	2	2	2	4	4	20	1,3	
PAISAJE	Cambio de calidad	4	4	2	8	8	-38	-5	-5
	Intrusión nuevos elementos	4	4	2	8	8	-38	-5	
SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	Servicios de playa	16	8	1	4	8	77	7,5	6,03
	Turismo	8	4	2	8	8	50	4,56	



ANEJO N°18 - RESPONSABILIDAD AMBIENTAL



Contenido

1. NORMATIVA 2
2. MEDIDAS EMPLEADAS..... 2



1. **NORMATIVA**

La legislación española establece las siguientes leyes de obligado cumplimiento:

- Ley 16/2002, 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto de 2000/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo Parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

2. **MEDIDAS EMPLEADAS**

Puesto que el objeto de la legislación vigente es evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, una de las primeras medidas que se aplica en ese sentido es el Programa de Vigilancia Ambiental, que se especifica en el anejo 18 de “Estudio de Impacto Ambiental”.

En ese documento están reflejadas las medidas que se han de tomar para asegurarse de que la calidad ambiental se mantiene durante las obras y a posteriori. Incluye las campañas de medidas que hay que llevar a cabo y las actuaciones en el caso de que se detecte una disminución de la calidad ambiental en la zona de trabajo.



ANEJO N°19 - GESTIÓN DE RESIDUOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	2
3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	2
3.1 TIERRAS.....	3
3.2 NATURALEZA PÉTREA	3
3.3 NATURALEZA NO PÉTREA	3
3.4 POTENCIALMENTE PELIGROSOS	3
4. CALCULO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS APROXIMADA	3
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	4



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente anejo contiene las exigencias establecidas en el RD 105/2008:

- Estimación de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados, expresados en m³ y toneladas.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los RCD.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.
- Valoración del coste previsto de la gestión de residuos.

2. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

En los últimos años, el sector de la construcción ha alcanzado unos índices de actividad muy elevados configurándose como una de las claves del crecimiento de la economía española.

Esta situación ha provocado, sin embargo, un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

En este contexto, existe un consenso general de todos los sectores afectados sobre la necesidad de disponer de una normativa básica, específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino

previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del Real Decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

De las anteriores obligaciones se excluye a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano y estarán, por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

El régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición se basa en la necesaria colaboración entre las comunidades autónomas y las entidades locales para el cumplimiento de las competencias que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos. No obstante, se contempla la posibilidad del establecimiento, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, de un mecanismo de control vinculado a la obtención de la licencia de obras, mediante la constitución por parte del productor de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda del cumplimiento de los requisitos del Real Decreto y, en particular, de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra.

También se establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización y los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El principal foco de generación de residuos en la obra que nos ocupa es la demolición del pavimento existente en la avenida Rufo Rendueles. La cuantificación de los volúmenes de éstos se ha realizado con un grado de



precisión suficiente, pero lo que resulta más difícil es la cuantificación de los residuos que se generan durante la urbanización de la avenida.

La medición de tierras puede ser estimada con cierta exactitud a partir de las mediciones extraídas del presupuesto, al igual que los residuos de la demolición. Los restantes residuos tienen una medición aproximada aplicando un porcentaje del residuo total a cada uno de los residuos.

Dado el carácter de la obra, los principales residuos que se generan son los siguientes:

3.1 TIERRAS

Tierras procedentes de la excavación y/o del dragado de la arena para regenerar la playa.

3.2 NATURALEZA PÉTREA

Residuos provenientes de la excavación, hormigón procedente de la demolición del pavimento o de muros, y por último baldosas y otros materiales cerámicos que constituyan un residuo.

3.3 NATURALEZA NO PÉTREA

Asfalto procedente de la demolición de las capas de aglomerado actuales y de los trabajos de nuevo aglomerado.

- Metales.
- Papel.
- Plástico.

3.4 POTENCIALMENTE PELIGROSOS

- Basura en general.
- Aceites.

4. CALCULO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS APROXIMADA

Para calcular las toneladas aproximadas de residuos, calcularemos en primer lugar la superficie de la obra. Como el paseo marítimo tiene una gran longitud, obtendremos una superficie de la obra demasiado elevada, no correspondiéndose con la realidad. Por esta razón solamente consideraremos unas zonas específicas del paseo, obteniendo así una superficie de:

- 2462,22 m² del paseo de Mare Nostrum.
- 2166,62 m² de la plaza del Mar.
- 475,36 m² del paseo Marítimo a la altura del dique exento.

Hacen un total de 5104,2 m².

Los diques ocupan una superficie aproximada de 13087,55 m². El paseo tiene una longitud aproximada de 1600 m. Establecemos que por cada m² de obra realizada se afecta a 0,4 m² de paseo.

Recordamos que se ha considerado que es necesaria la reposición de un 10% del pavimento, que hacía un total de 5104,2 m², por lo que resultará 510,4 m².

La cantidad de residuo que se estima, siendo generosos en la ponderación llevada a cabo, es de:

SUPERFICIE DE LA OBRA (m ²)	VOLUMEN DE RESIDUOS (m ³ =S·0,2)	DENSIDAD TIPO (tn/m ³)	TONELADAS DE RESIDUO (tn)
18191,75	3638,35	1,2	4366,02

Los residuos que irán a vertedero no serán tenidos en cuenta en esta estimación ni los que van a planta de tratamientos de residuos, obteniendo los siguientes valores:

RCD	% PESO	TONELADAS DE RCD	VOLUMEN DE RCD
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			
1-MADERA	0,10	436,6	727,7
2-METALES	0,06	261,9	32,7
3-PLÁSTICO	0,035	152,8	203,6
4-PAPEL	0,006	26,2	17,5
SUMA TOTAL		877,5	981,5
RCD: NATURALEZA PÉTREA			
1-ARENA, GRAVA Y ÁRIDOS	0,14	611,3	407,6



2-HORMIGÓN	0,36	1571,8	491,2
SUMA TOTAL		2183,1	898,8
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
1-BASURA	0,2899	1265,7	2531,41
2-ACEITES	0,0001	0,44	0,57
SUMA TOTAL		1266,1	2531,9

RCD: NATURALEZA PÉTREA		
1-Arena, grava y áridos	Reciclado	Plantas de reciclaje RCD
2-Hormigón	Reciclado	Plantas de reciclaje RCD
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
1-Aceites usados	Tratamiento/Depósito	
2-Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
3-Pilas y baterías	Tratamiento/Depósito	
4-Envases de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito	
5-Sobrantes de pintura, barnices, disolventes	Tratamiento/Depósito	
6-Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se proponen las siguientes medidas:

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
- Realización de demolición selectiva.
- Se utilizarán materiales “no peligrosos” como por ejemplo plinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.
- Se utilizarán materiales con certificados ambientales.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases reutilizables con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

	TRATAMIENTO	DESTINO
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		
1-Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Plantas de reciclaje RCD
2-Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3-Metales mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado para residuos no peligrosos
4-Papel, plástico y vidrios	Reciclado	Gestor autorizado RNPs



ANEJO N°20 - ACCESIBILIDAD



Contenido

1. Introducción.....	2
2. NORMATIVA.....	2
3. VEREDA.....	2
4. CRUCES PEATONALES.....	3
5. GUÍA O BANDA TÁCTIL.....	3
6. MOBILIARIO URBANO.....	3
6.1 BASUREROS.....	3
6.2 BANCOS.....	4
6.3 FUENTES DE AGUA.....	4
6.4 PILOTES.....	4
7. RAMPAS.....	4
8. ESCALERAS.....	4
9. ACCESO A LA PLAYA.....	5



1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se pretende establecer los criterios de diseño de las de los diferentes accesorios o complementos que acompañan a la playa y que sirven para facilitar el uso correcto para todos los usuarios.

Estos elementos pueden ser dañados por la maquinaria que se va a emplear en la ejecución de los diques o simplemente se han retirado para facilitar el acceso de las máquinas y personal de las obras con la mínima afección posible.

Además se colocarán nuevos elementos con carácter beneficioso en la playa, pensando en el cuidado y mantenimiento del espacio público por parte de los usuarios.

Las zonas en las que se van a producir estas mejoras o reposiciones serán:

- Paseo de Mare Nostrum.
- Plaza del Mar.
- Paseo Marítimo a la altura del dique exento.
- Playa de la Barceloneta

2. NORMATIVA

- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 22/1988, 28 julio, de Costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento general para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los itinerarios peatonales accesibles públicos y privados, de uso comunitario, de utilización y concurrencia pública han de diseñarse de forma que sus trazados, dimensiones, dotaciones y calidades de terminación permitan el uso y circulación, de forma autónoma y en condiciones de seguridad, a las personas con discapacidad.

Todo itinerario peatonal accesible debe cumplir los siguientes requisitos generales, además de los establecidos en apartados posteriores para elementos concretos:

- La anchura mínima libre de obstáculos en todo su desarrollo no ha de ser inferior a 1.80 m, para garantizar el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo debe poseer una altura libre de paso no inferior a 2.20 m.
- No ha de presentar escalones aislados ni resaltes, con una altura máxima de los bordillos de 12 cm.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- En todo su desarrollo debe disponer de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.
- Dispondrá de una correcta señalización y comunicación.

3. VEREDA

La vereda corresponde a la parte pavimentada de la acera. Está dimensionada para acoger exclusivamente el flujo peatonal. Su trazado deberá ser preferentemente recto y deben definirse claramente a lo menos dos franjas longitudinales en ella:

- Franja de circulación Se recomienda un ancho mínimo de 150 cm, dimensión que permite el paso simultáneo de dos personas, una de ellas en silla de ruedas o un coche de niños.
- Franja de elementos Generalmente cercana a la calzada, de ancho variable, donde se instalarán las señales de tránsito, semáforos, paraderos de locomoción colectiva, postes de iluminación y cualquier otro elemento vertical de señalización o de mobiliario urbano (escaños, papeleros, teléfonos públicos, etc.). Todos estos elementos se deben ubicar fuera del área destinada a la circulación peatonal, de manera que no signifiquen obstáculo para personas ciegas o que se desplacen en silla de ruedas. Debe existir una altura mínima de 210 cm libre de obstáculos.

ANCHOS MÍNIMOS

Una vereda de 150 cm de ancho permite la circulación de una silla de ruedas y de una persona a la vez, existiendo el espacio suficiente para girar en 360°.

Una vereda de 200 cm de ancho permite la circulación de dos sillas de ruedas o coches de niños a la vez, existiendo el espacio suficiente para realizar giros.

MATERIALES

El pavimento de las zonas destinadas al uso peatonal debe ser estable, como baldosas u hormigón. Los materiales óptimos son aquellos que aseguren un desplazamiento sin accidentes, liso, antideslizante tanto en seco como en mojado, sin rugosidades y sobre todo con un mantenimiento adecuado en el tiempo. El crecimiento de raíces y la soltura de baldosas provocan las mayores situaciones de riesgo en las veredas. En las



veredas se debe utilizar una textura distinta para avisar cambios de sentido y nivel, por ejemplo en escaleras, rampas y cruces peatonales rebajados.

PENDIENTE TRANSVERSAL

La pendiente transversal de la vereda no debe superar el 2%. Especial atención merecen las salidas de vehículos, donde la pendiente no debe afectar la zona de circulación peatonal.

4. CRUCES PEATONALES

Los cruces peatonales se ubican preferentemente en las esquinas e intersecciones de calles. Los rebajes de vereda cumplen la función de salvar la diferencia de nivel entre la vereda y la calzada, de manera que exista continuidad en los itinerarios peatonales.

ANCHO DE REBAJE

Los rebajes deben coincidir –en ubicación y ancho– con los pasos cebra o con las demarcaciones en la calzada para los cruces peatonales. Esta norma de diseño universal privilegia la circulación de todas las personas y evita tropiezos de quienes no advierten la existencia de un rebaje en medio de un cruce peatonal. El ancho mínimo a considerar para un rebaje de veredas corresponde al ancho del paso de cebra o a la demarcación en la calzada que enfrenta, o en su defecto a un ancho mínimo de 120 cm.

El diseño universal se aplica en un cruce peatonal rebajando en su totalidad el ancho delimitado en la calzada para el cruce de peatones. Exige una franja de textura de advertencia en todo el ancho de éste.

DISEÑO Y TRAZADO

El nivel entre la vereda y calzada debe igualarse a cota cero. No se debe instalar ningún elemento que interrumpa la circulación en los cruces rebajados.

El máximo de pendiente para un cruce peatonal es de un 8 a 12%.

MATERIALIDAD

El pavimento de los rebajes en cruces peatonales deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera de manera que sea fácilmente detectado por personas ciegas o con deficiencias visuales.

En la vereda del paseo se repondrán 510,4 m² debido al deterioro que sufrirán por el paso de maquinaria y de materiales además para actualizar a las exigencias actuales con guiado táctil que a continuación se describe.

5. GUÍA O BANDA TÁCTIL

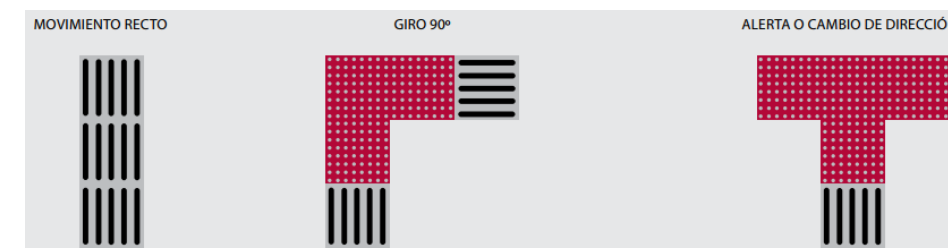
La guía o banda táctil es un itinerario accesible señalizado en el pavimento a través de cambios de texturas y color, cuyo fin es entregar información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual. La información se percibe a través del bastón blanco de movilidad o a través de los pies.

SIGNIFICADO DE PAVIMENTOS

Movimiento recto: Contempla avance en sentido recto y giros moderados.

Giro en ángulo: Los giros cerrados (superiores a 45º) conviene señalarlos también con texturas de alerta.

Alertas: En primera instancia significa detención, luego exploración indagatoria del entorno y, en algunos casos, el avance con precaución.



6. MOBILIARIO URBANO

Todo elemento de mobiliario urbano y señalización deberá ser instalado a un costado del recorrido peatonal, en la franja destinada para ello en la acera. Si debiera instalarse algún elemento, debe mantenerse una distancia libre mínima de 90 cm para el paso de una silla de ruedas, de tal manera que su ubicación no interfiera en la banda de circulación peatonal.

6.1 BASUREROS

Un basurero se considera accesible cuando cumple los siguientes requisitos:

- Debe ubicarse preferentemente en el borde exterior de la acera o al costado exterior del rebaje, cuando el ancho de la vereda sea superior a 120 cm.
- Los basureros de boca superior deben tener una altura máxima de 80 cm y los de boca lateral una altura máxima de 100 cm.
- Si el basurero está ubicado dentro de la zona de circulación peatonal, deberá llegar hasta el suelo, con el fin de que sea detectado por personas con discapacidad visual.



Se colocarán 54 nuevos basureros a lo largo de la playa y la retirada de los viejos. Con ello se pretende que haya basureros próximos y fomentar la retirada de los residuos generados por los usuarios.

6.2 BANCOS

Un escaño o banco se considera accesible cuando cumple los siguientes requisitos:

- Deben ubicarse fuera de la franja de circulación.
- Deben tener un asiento de 45 cm de altura, profundidad de asiento entre 48 a 50 cm, respaldo en un ángulo de 110°, apoya brazos de 25 cm de altura desde el asiento y espacio libre debajo de éste para facilitar el movimiento de sentarse y levantarse a personas mayores.
- Deben ubicarse dejando un espacio de 80 cm como mínimo a un costado o a ambos para que se pueda situar una silla de ruedas o coche de niños.

Se recolocarán nuevos bancos quitados para que la maquinaria terrestre pueda acceder a la playa. Un total de 3 bancos serán colocados de nuevo.

6.3 FUENTES DE AGUA

El diseño de las fuentes de agua deberá permitir su uso por parte de niños y personas con discapacidad, considerando el concepto de diseño universal.

- Deben ubicarse sobre una superficie compacta y antideslizante. No pueden situarse sobre plataformas o terreno en desnivel: lo hacen impracticable para una silla de ruedas.
- Deben contemplar un área de aproximación libre de 90 cm de ancho por 120 cm de profundidad.
- La salida del agua potable debe estar a una altura mínima entre 80 a 90 cm desde el suelo.
- Las llaves de cierre deben ser de fácil operación, preferentemente de palanca o pulsador.
- Las rejillas de desagüe deben considerar un diseño universal.

Ninguna fuente ha sido afectada por la ejecución de las obras sobre el paseo.

6.4 PILOTES

Los pilotes son usados para proteger al peatón del tráfico vehicular o para evitar estacionamientos indebidos. Deben colocarse en el borde de la acera, lo más próximo a la calzada. Instalarlos bien alineados y pintados de forma que contrasten con la acera. La ubicación mínima entre uno y otro debe ser de 90 cm como mínimo en superficie plana. Jamás deben colocarse en los centros de rebajes de vereda en los cruces peatonales.

Se retirarán pilotes para el acceso de maquinaria terrestre a la playa además de la construcción de nuevos que impidan la circulación de vehículos. En total 20 pilotes.

7. RAMPAS

En un itinerario peatonal accesible se consideran rampas los planos inclinados destinados a salvar inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm y que cumplan con las siguientes características:

- Los tramos serán de directriz recta, permitiéndose los de directriz curva con radio mínimo de 50 m considerando la medición a 1/3 del ancho de la rampa medido desde el interior.
- Su anchura mínima libre de paso será de 1,80 m.
- La longitud máxima de cada tramo de rampa sin descansillo será de 10 m.
- Las rampas cuyos tramos tengan recorridos de hasta 3 m de longitud tendrán una pendiente máxima del 10%, y para tramos de hasta 10 m de longitud tendrán una pendiente del 8%; para el resto de casos ésta será del 6%.
- La pendiente máxima en la dirección transversal será de un 2%.
- El pavimento se ajustará a lo establecido anteriormente. No se admitirá la colocación sobre el pavimento de elementos sueltos que puedan deslizarse.
- Al principio y al final de las rampas existirán mesetas de embarque y desembarque con una longitud mínima de 1,5 m y una anchura igual a la de la rampa que no invada el itinerario peatonal accesible; en dichas mesetas se dispondrá una franja de pavimento táctil de tipo direccional transversal al sentido de la marcha mínima de 0,6 m de fondo y la anchura de la rampa.
- Las mesetas situadas entre tramos de una rampa tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,80 m cuando exista un cambio de dirección entre los tramos; o 1,50 m cuando los tramos se desarrollen en directriz recta.
- La zona delimitada por la rampa y por los espacios de las mesetas, tanto intermedias como de embarque y desembarque estarán libres de obstáculos, no podrán formar parte de espacios destinados a otros usos.
- Las rampas deberán estar cerradas lateralmente por muros, paramentos laterales, barandillas o antepechos.
- Las rampas que estén cerradas lateralmente por muros o paramentos laterales se dotarán de pasamanos a manos lados, disponiéndose, además de pasamanos doble central cuando la anchura del tramos sea mayor a 4 m.

Las rampas no han sido necesarias ejecutarlas debido a que la playa de la Barceloneta presenta una perfecta accesibilidad para usuarios con silla de ruedas.

Las existentes no han sido modificadas su diseño y tampoco han sido suprimidas.

8. ESCALERAS

El diseño y trazado de las escaleras deberá permitir la accesibilidad a personas con movilidad reducida a los espacios libres de uso público y se ajustarán a los siguientes parámetros:

- Tendrán 3 escalones como mínimo y 12 como máximo.
- La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m.



- Su directriz será preferiblemente recta.
- Los escalones tendrán las siguientes características:
 - o Una huella mínima de 30 cm y una contrahuella máxima de 16 cm. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.
 - o No se admitirán sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella.
 - o En una misma escalera, las huellas y contrahuellas de todos ellos serán iguales.
 - o El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75° y menor o igual a 90° .
 - o No se admitirá bocel.
 - o Cada escalón se señalará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.
- Los rellenos situados entre tramos de una escalera tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,20 m.
- Se colocarán pasamanos a ambos lados de cada tramo de escalera. Serán continuos en todo su recorrido y se lo prolongarán 30 cm más allá del final de cada tramo. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocarán barandillas de protección. Los pasamanos y barandillas cumplirán con los parámetros de diseño y colocación definidos en el apartado anterior.
- Se señalarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional colocada en sentido transversal a la marcha.

Debido a la topografía de la zona no se requieren escaleras para el acceso a la playa debido a que el paseo y la playa se encuentran a mismo nivel.

9. ACCESO A LA PLAYA

1. Las playas situadas total o parcialmente en áreas urbanas deberán disponer de puntos accesibles para todas las personas, cuyo número y ubicación será determinado por el Ayuntamiento correspondiente, de acuerdo con el grado de utilización de las playas.
2. Las aceras, paseos marítimos o vías destinadas al tránsito peatonal colindantes con este tipo de playas reunirán las características del itinerario peatonal accesible establecidas por la normativa.
3. Los puntos accesibles deberán estar conectados con las vías destinadas al tránsito peatonal colindantes con la playa, mediante un itinerario peatonal que se prolongará hasta alcanzar la orilla del mar, cuando esto sea posible según las condiciones y morfología de la playa, debiendo cumplir los siguientes requisitos:
 - Cuando transcurra sobre suelos pavimentados reunirá las características del itinerario peatonal accesible establecidas en el artículo 5.
 - Cuando discurra sobre arena de playa u otro suelo no compactado o irregular deberá desarrollarse mediante pasarelas realizadas con materiales que posean un coeficiente de transmisión térmica adecuado para caminar descalzo y cumplan con los requisitos mínimos de ancho y alto de paso descritos en el artículo 5. Estas pasarelas o infraestructuras serán de tipo fijo en el tramo de playa que queda por encima de la línea de pleamar y se completarán con tramos no fijos de características apropiadas para

alcanzar la orilla del mar, cuando esto sea posible de acuerdo con las condiciones y morfología de la playa.

4. Con el fin de facilitar el acceso a la zona de baño de las personas usuarias de sillas de ruedas o con algún tipo de discapacidad, las playas urbanas incorporarán en uno o más de sus puntos accesibles, al menos, una silla anfibia o ayuda técnica similar debidamente homologada, así como de muletas anfibas.
5. En cada punto accesible y vinculado a la plataforma que transcurre sobre la arena de playa u otro suelo no compactado o irregular, deberá existir una superficie horizontal de 2,50m de longitud y 1,80 metros de ancho con sus mismas características constructivas, que permitirá la estancia de personas usuarias de sillas de ruedas o su traspaso a la silla anfibia o ayuda técnica similar, destinada a facilitar el baño.
6. Los puntos habilitados como accesibles deberán estar conectados, mediante al menos un itinerario peatonal, que cumpla con los requisitos mínimos de ancho y alto de paso indefinidos en el artículo 5, con las instalaciones y servicios disponibles en las playas urbanas.
7. Será accesible, como mínimo, una unidad de cada agrupación de aseos, vestidores, y duchas disponibles en las playas urbanas, ya sean de carácter temporal o permanente.

Se dispondrán 18 pasarelas que faciliten al usuario con movilidad reducida circular sobre ella sin ninguna dificultad y respetando los criterios de diseño mencionados en este epígrafe.



ANEJO N°21 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



21.1 - MEMORIA

**Contenido**

1. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4	4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	5
2. ANTECEDENTES.....	4	4.3.1 PRECAUCIONES.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	4	4.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	6
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	4	4.4 SEÑALIZACIÓN.....	6
3.2 EMPLAZAMIENTO.....	4	4.4.1 AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA.....	6
3.3 CLIMATOLOGÍA.....	4	4.5 MANIPULACIÓN DE CARGAS.....	6
3.4 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	4	4.5.1 MANIPULACIÓN MANUAL.....	6
3.4.1 PRESUPUESTO.....	4	4.5.2 MANIPULACIÓN CON GRÚA.....	7
3.4.2 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4	4.6 RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES.....	7
3.4.3 MANO DE OBRA.....	4	5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	8
3.4.1 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	4	5.1 SONDEO DEL TERRENO DESDE PORTONA O BARCAZA.....	8
4. PROTECCIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE CARÁCTER GENERAL.....	4	5.1.1 RIESGOS MÁS COMUNES.....	8
4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	4	5.1.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	8
4.1.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	5	5.2 DRAGADO.....	9
4.1.2 PROTECCIÓN DEL CUERPO.....	5	5.2.1 RIESGOS MÁS COMUNES.....	9
4.1.3 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	5	5.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	9
4.1.4 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....	5	5.3 SUPERESTRUCTURA.....	9
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5	5.3.1 RIESGOS MÁS COMUNES.....	9
		5.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	10
		5.4 TRABAJOS MARÍTIMOS.....	10



5.5	TRABAJOS SUBACUÁTICOS.....	10	6.5.1	RIESGOS MÁS COMUNES.....	12
5.5.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES	10	6.5.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	12
5.6	VERTIDO DE ESCOLLERA.....	11	6.6	ELEMENTOS FLOTANTES	12
5.6.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES	11	6.6.1	RIESGOS MÁS COMUNES.....	12
5.6.2	MEDIDAS PREVENTIVAS	11	6.6.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	12
5.7	MOVIMIENTOS EN TIERRAS: EXCAVACIONES Y RELLENOS.....	11	7.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	13
5.7.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES	11	7.1	INSTALACIONES HIGIÉNICAS DE LA OBRA	13
5.7.2	MEDIDAS PREVENTIVAS	11	7.1.1	COMEDOR.....	13
6.	RIESGOS Y PROTECCIONES ASOCIADOS A LA MAQUINARÍA.....	11	7.1.2	VESTUARIOS	13
6.1	RIESGOS GENERALES ASOCIADOS AL USO DE LA MAQUINARÍA.....	11	7.1.3	BOTIQUÍN	13
6.2	PALA CARGADORA Y RETROEXCAVADORA	11	7.1.4	INSTALACIONES EN GENERAL.....	13
6.2.1	RIESGOS MÁS COMUNES	11	7.2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES	13
6.2.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	11	7.2.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	13
6.3	CAMIÓN BASCULANTE Y DÚMPERES	12	7.2.2	RIESGOS MÁS COMUNES.....	14
6.3.1	RIESGOS MÁS COMUNES	12	7.2.3	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	14
6.3.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	12	7.3	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	14
6.4	GRÚAS MÓVILES Y CAMIONES GRÚA.....	12	7.3.1	DESCRIPCIÓN	14
6.4.1	RIESGOS MÁS COMUNES	12	7.3.2	RIESGOS MÁS COMUNES.....	14
6.4.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	12	7.3.3	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	14
6.5	HERRAMIENTAS MANUALES	12	7.3.4	INSTALACIONES DE EXTINCIÓN	14



8.	FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	14
8.1	FORMACIÓN	14
8.2	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	14
8.2.1	BOTIQUÍN	14
8.2.2	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	14
8.2.3	RECONOCIMIENTO MÉDICO	15
9.	PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	15



1. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Plan de SEGURIDAD Y SALUD tiene como objeto principal la prevención de accidentes y enfermedades profesionales así como lograr las mejores condiciones de seguridad, higiene y bienestar de los puestos de trabajo, en la obra de “Estabilización de la Playa de la Barceloneta”.

Por otra parte la empresa adjudicataria se compromete a realizar las obras de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, presentes a la hora de redactar este documento.

2. ANTECEDENTES

Dentro del proyecto de construcción se incluye el preceptivo ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, que comprende las medidas de Prevención correspondiente a la ejecución de la obra.

De esta forma se da cumplimiento al R.D. 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos de edificación y obras públicas cuyo presupuesto sea igual ó superior a 450.759,08 Euros.

En el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD se analizan, desarrollan y complementan las medidas y medios de seguridad a adoptar, adaptados al sistema de trabajo a emplear, evaluando los posibles riesgos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras consisten en la construcción de un dique sumergido en el extremo sur de la playa de la Barceloneta.

El dique tiene una longitud de 170 metros para garantizar que no se produce la pérdida de sedimento durante los temporales. Además se une el dique exento a la playa mediante la creación de un dique en forma de T de 130 m. Para evitar el retroceso de la línea de costa se verterán 100.000 m³ de arena con diámetro de sedimento efectivo de 0,50 mm procedente de yacimientos próximos al puerto olímpico.

3.2 EMPLAZAMIENTO

El presente proyecto se llevará a cabo en la playa de La Barceloneta perteneciente la ciudad de Barcelona.

La playa se encuentra en la misma ciudad de Barcelona, situada al sur del Puerto Olímpico y a 2 km del centro de la ciudad.

3.3 CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona del presente proyecto es de tipo mediterráneo con una precipitación media comprendida entre 500 y 700 mm/año, aunque con zonas donde se alcanzan valores superiores a 1000 mm/año. La máxima pluviometría suele corresponder al mes de septiembre, siendo julio, agosto y enero los meses que registran una menor precipitación. Los meses más calurosos suelen ser julio y agosto, y el mes más frío enero. Las zonas costeras se caracterizan por temperaturas medias más altas, con inviernos templados y veranos no excesivamente calurosos y algo húmedos.

3.4 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

3.4.1 PRESUPUESTO

EL presupuesto de ejecución material de la Seguridad y Salud asciende a un valor de 213.220,00 euros.

3.4.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de 22 meses, tiempo en el que las medidas de Seguridad y Salud estarán vigentes desde el inicio hasta el final de las obras.

3.4.3 MANO DE OBRA

Se estima que la media de trabajadores será de veinte personas, aunque este número variará dependiendo de las actividades que se ejecuten simultáneamente en la obra.

3.4.1 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Dada las características del proyecto no existen servicios que se vean afectos por la realización de las obras. Si bien la consecución de las obras previstas causará interferencias con la navegación y la explotación portuaria. Estas siempre se intentarán que sean las menores posibles, planificando las actuaciones con la autoridad portuaria y la dirección de obra.

4. PROTECCIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Como prendas de protección personal se emplearán las que se relacionan a continuación, según los diferentes trabajos lo requieran.



4.1.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

- Casco para toda persona incluyendo técnicos, mandos y visitas. Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.)
- Pantallas de protección para soldadura oxiacetilénica y eléctrica. Se utilizará en trabajos de soldadura, los filtros se recambiarán en el momento en el que el uso lo requiera. Como protección de ojos y cara.
- Gafas antiimpactos, Para trabajos con posible proyección de partículas. Se utilizará en tajos que supongan arranque de proyección de partículas. (Sierra, rozadoras). Como protección de ojos y cara.
- Mascarillas contra polvo. Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o por humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable. Como protección de vías respiratorias.
- Mascarilla contra pintura. En aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a la pulverización de la pintura. Tendrá un filtro químico recambiable, adecuado al producto que se utiliza. Como protección de vías respiratorias.
- Equipos filtrantes. En aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a polvo, vapores, partículas, gases, etc., La elección del equipo será en función de la naturaleza e importancia del riesgo.
- Se tendrá en cuenta: Concentraciones, toxicidad/nocividad. Garantía de alimentación de aire respirable, etc. Como protección de las vías respiratorias.
- Protectores auditivos. En aquellos trabajos en que la formación de ruido sea excesiva.

4.1.2 PROTECCIÓN DEL CUERPO

- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable. Para días de lluvia.
- Cinturones de seguridad de sujeción. Debe ser utilizado cuando el usuario no necesite desplazarse o, cuando lo haga las direcciones de sus desplazamientos se encuentren limitadas. El elemento de amarre deberá estar tenso, al objeto de impedir la caída libre.
- Cinturones de seguridad de caída arneses. Debe ser utilizado para frenar y detener la caída libre. De manera que al final de aquella, la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrales del cinturón.
- Cinturón antivibratorio (martilleros, maquinistas, etc.).
- Mandil de cuero. Para los trabajos de martillos neumáticos y de soldadura.
- Chalecos reflectantes. Cuando la percepción sea insuficiente por falta de visibilidad y trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.
- Chalecos salvavidas. Trabajos junto al agua.

4.1.3 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

- Guantes de goma o neopreno, para hormigón, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes.
- Guantes de uso general (cuero o similar) para descargas, ferralla, maquinistas, manejo de cables, etc.
- Guantes de soldador. Para trabajos de soldadura, lo utilizará tanto el Oficial como el Ayudante.
- Manguitos de soldador. En especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicort.

4.1.4 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- Botas de goma con puntera reforzada. Se utilizará en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. En trabajos de hormigonado cuando se manejen objetos pesados que puedan provocar aplastamiento en los pies.
- Botas de seguridad con puntera reforzada. En todo trabajo en el que exista movimientos de materiales.
- Polainas de cuero. En especial para trabajos de soldadura y de oxicorte.
- Plantillas anticlavo. Carpinteros, desencofrados, desapeos, limpieza, etc...

4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Anclajes para amarre de arnés de seguridad.
- Balsa de salvamento tipo Zodiak con motor fuera borda.
- Aros salvavidas.
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Redes de seguridad.
- Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.
- Cuerdas fiadoras para arnés de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia.
- Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.
- Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- Plataforma perimetral de trabajo en cabeza de pilotes.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).
- Resguardos para partes móviles de maquinaria.

4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

La zona es frecuentada especialmente en verano durante a época de mayor turismo. En invierno también, aunque menos, como lugar de paseo. Las obras suponen una limitación al acceso e implican un riesgo en caso de que alguien invada la zona de trabajo.

4.3.1 PRECAUCIONES

- Se señalizará la zona de afección de instalaciones auxiliares, campamento, etc. con información sobre el alcance de las obras mediante carteles.
- Se delimitará mediante vallado la misma zona, de tal forma que impida el paso a toda persona ajena a la obra.



- Se situará una caseta de vigilancia en la zona de paso de vehículos a obra.

4.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Señalización tanto acústica como luminosa en la maquinaria.
- Revisión periódica de la maquinaria. incluyendo cables, sistemas hidráulicos, mandos, etc.
- Las maniobras realizadas dentro del recinto de la obra se efectuarán sin brusquedades, anunciándolas con antelación, auxiliándose del personal de obra si fuera preciso.
- La velocidad de circulación debe estar en consonancia con la carga transportada, las condiciones del terreno y la visibilidad
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Conducción y manejo de la maquinaria únicamente por personal cualificado y autorizado.
- No se realizarán nunca trabajos de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Asegurar la estabilidad y correcto funcionamiento de máquinas y herramientas antes de iniciar el trabajo.
- Las protecciones colectivas priman sobre las individuales.

4.4 SEÑALIZACIÓN

Los accesos a obra serán señalizados con advertencia de:

- Señales de Obligatoriedad de uso del Casco, de Botas, Guantes y en su caso de gafas y arnés.
- En las zonas que fuera necesario se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo según proceda.
- Se señalizarán itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea necesario.
- En la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las señales:
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Para cruce por debajo de cualquier línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste la distancia de seguridad correspondiente.
- Donde exista riesgo eléctrico se colocará señal del mismo.
- Se fijarán señales de localización de botiquín y de extintores.

En las intersecciones:

- "CEDA EL PASO"

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

- "STOP".

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban.

4.4.1 AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores han de recibir formación especial.
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.
- Dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Además deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras y luminosas (ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

4.5 MANIPULACIÓN DE CARGAS

4.5.1 MANIPULACIÓN MANUAL

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. El levantamiento de una carga se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.



- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
 - Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
 - Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
 - Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

4.5.2 MANIPULACIÓN CON GRÚA

Todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, se adoptarán las siguientes normas generales:

- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Se procurará cargar los cuerpos simétricamente.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin, especialmente cuando se manejen traviesas se utilizarán las tenazas especiales.
- Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargado.
- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente se hará de tal forma que ninguna parte del cuerpo quede bajo la vertical de la carga.
- Queda expresamente prohibida la permanencia de personal en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- Queda totalmente prohibida la estancia o paso de cualquier persona por debajo de la grúa así como la permanencia en su radio de acción.
- Se señalará de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

4.6 RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES

Es de aplicación todo lo establecido en el punto anterior. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Se fijará con antelación las zonas donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos.

Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” en los lugares destinados a su paso.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección técnica de la obra.



- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material, deberá utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo siempre que exista el riesgo de caída a distinto nivel.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.

El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente. Además se cumplirán las siguientes medidas:

- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

ACOPIO DE MATERIALES PALETIZADOS

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

ACOPIO DE MATERIALES SUELTOS

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:

Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO₂, en sus inmediaciones.

Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

5.1 SONDEO DEL TERRENO DESDE PORTONA O BARCAZA

5.1.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caídas a al agua.
- Golpes o aprisionamiento con partes móviles de la máquina.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Ruido.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

5.1.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Antes del inicio de los trabajos se consultarán los partes meteorológicos previstos, asegurándose de que las condiciones meteorológicas son las idóneas para realizar las actividades.



- Antes de iniciar la perforación se deberá verificar la no existencia de conducciones subterráneas de servicios.
- Durante las labores de perforación, se han de utilizar en todo momento los equipos de protección individual ya que pueden producirse, proyecciones, salpicaduras, etc... El acarreo de los materiales deberá realizarse con guantes de cuero y en caso necesario con cinturón para sobreesfuerzos.
- El repostaje de la máquina debe realizarse con el motor parado para minimizar el riesgo de que se produzca un incendio.
- La actividad global de la máquina deberá estar supervisada por personal con experiencia suficiente.
- Se mantendrá limpia y ordenada el área de trabajo para minimizar el riesgo de tropiezos y caídas al mismo nivel.
- Serán de aplicación las medidas de prevención aplicables a los trabajos con pontonas o barcas.

5.2 DRAGADO

Esta operación consiste en la extracción de arenas y materiales sueltos del fondo marino, utilizando una draga de succión, que produce el efecto de succión mediante tuberías y transporta el material arenoso mezclado con agua hasta el punto de vertido.

5.2.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Hundimiento o vuelco durante la carga y en la navegación de gánguil, draga o cualquier otra embarcación.
- Caída de personas al agua.
- Caídas en las cubiertas de las embarcaciones (al mismo y distinto nivel).
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Proyecciones al descargar sobre gánguil o en bombeos.
- Rotura de amarres de embarcaciones.
- Riesgos propios de buzos y submarinistas.
- Trabajos realizados bajo condiciones de mala mar.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Estrés térmico.

5.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se consultarán los partes meteorológicos previstos, asegurándose de que las condiciones meteorológicas son las idóneas para realizar las actividades.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán las zonas a dragar y donde se han de realizar los vertidos, cerciorándose de que se encuentran libres de bañistas, embarcaciones o cualquier obstáculo que impida la correcta y libre realización de los trabajos. Se inspeccionarán las zonas de trabajo con el fin de detectar posibles riesgos de accidentes y evitarlos.

- Antes del inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo y los accesos por vía marítima a los diferentes tajos.
- Antes de iniciarse los trabajos se pedirán los permisos correspondientes a la Autoridad Portuaria y se le entregará un plan de trabajo, para que adopte las medidas de seguridad oportunas. Se seguirán en todo momento las indicaciones que dicha Autoridad pueda dar al respecto
- Todo el personal con riesgos de caídas al agua utilizará chaleco salvavidas. Se dispondrán aros salvavidas con rabiza de 27 metros en el perímetro de las embarcaciones. Se dispondrán candeleros en todo el contorno de la draga y en los posibles huecos existentes.
- Para prevenir la rotura de amarres y cables se vigilarán su estado y se mantendrá el personal fuera de peligro cuando estas estén tensas.
- No se harán reconocimientos submarinos con las embarcaciones en marcha.
- Se utilizará calzado antideslizante en cubierta y cinturón de seguridad en trabajos de altura.
- La cubierta y escaleras de servicio se mantendrán limpias de aceite, grasa, gas-oil y agua.
- Se dispondrá de extintores suficientes, sistema de señalización, bengalas y cohetes en perfecto estado, para lo cuál se revisarán periódicamente. También se dispondrá de emisoras en todas las embarcaciones y en la oficina en tierra.
- En caso de mal tiempo no se iniciarán los trabajos y si se han iniciado ya, se suspenderán inmediatamente.
- Se señalizarán y acotarán las zonas de dragado y vertido de materiales procedentes del dragado para evitar accidentes con terceros.
- Como protección contra las caídas al agua se dispondrá de candeleros en todo el contorno de la draga, además el personal usará obligatoriamente el de chaleco salvavidas.
- En caso de tener que sacar piedras de la bomba de dragado: los trabajadores se colocaran fuera de la zona de peligro, que supone la caída de la tapa de la caja de piedras, la operación se realiza con el motor parado y desembragado.
- Para evitar la caída del material de dragado el personal se situará fuera de la zona de peligro al transitar por cubierta.

5.3 SUPERESTRUCTURA

5.3.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Aplastamientos por encofrados.
- Caídas de cargas suspendidas.
- Golpes por objetos.
- Cortes.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al agua.
- Dermatitis
- Proyecciones.
- Hundimiento y vuelco de embarcaciones.



- Electrocuciiones.
- Atropellos, interferencias de trabajo con camiones.
- Sobreesfuerzos.

5.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo el personal destinado a las labores próximas al mar, tiene que saber nadar.
- En el posicionamiento inicial del encofrado, se observan todas las medidas preventivas para la descarga de elementos de gran tamaño, como: la no permanencia de personas debajo de las cargas suspendidas y el guiado a distancia de estas mediante elementos auxiliares, a fin de evitar los riesgos de atropamiento y golpes.
- Plataformas perimetrales de trabajo en cabeza de pilotes, con plataforma de trabajo de 60 cm de anchura mínima y las correspondientes barandillas de protección.
- Las plataformas exteriores del encofrado, tienen la plataforma de trabajo de 60 cm de anchura mínima y las correspondientes barandillas de protección.
- Cuando se produce el deslizamiento, mediante trácteles o sistema similar, la maniobra es dirigida por el Encargado responsable.
- El encargado dirigirá personalmente las operaciones de desplazamiento de los encofrados.
- Los apuntalamientos de los encofrados serán a estructura fija.
- En la zona de trabajos se situarán aros salvavidas con su correspondiente rabiza.
- La grúa deberá seguir las instrucciones del encargado; colocarse en el sitio preciso, parar el motor y frenar la máquina, antes de que se proceda al enganche de encofrados.
- La maniobra de desplazamiento de los encofrados se realizará con suavidad.
- Se vigilará que en ningún momento permanezca personal alguno en el interior de los encofrados durante las operaciones de vertido de hormigón.
- El vibrado se efectuará desde pasarelas de trabajo y entre dos operarios, con el vibrador sujeto a un cable o cuerda. La manguera estará protegida y se emplearán conexiones adecuadas.
- Se prohíbe: girar el camión con el volteo levantado, iniciar la marcha hasta que no esté totalmente abatido y circular con el seguro de las puertas echado.
- Se prohíbe llevar pasajeros en la caja del camión.
- Queda prohibido permanecer en la parte posterior de los vehículos cuando estos estén maniobrando.
- No se permitirá personal en el radio de acción de cargas suspendidas.

5.4 TRABAJOS MARÍTIMOS

5.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre los buzos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Atropellos de los buzos por embarcaciones.
- Caídas de personas al mar.

- Riesgos propios de buzos y submarinistas.
- Trabajos realizados bajo condiciones de mala mar.
- Golpe de herramientas.
- Atropellos de los buzos por embarcaciones.
- Corte de las mangueras de aire de los buzos.
- Cortes y rozaduras.
- Vuelco de las embarcaciones.
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Rotura de amarres de embarcaciones.
- Intoxicación.
- Picaduras.
- Desvanecimiento.

5.4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal será cualificado, estará informado de los riesgos presentes y sabrá nadar.
- Nunca permanecerá un trabajador sólo.
- Se dispondrá de medios adecuados para actuar en caso de caídas al mar: aros salvavidas, cabos, escalas, embarcación auxiliar, etc...
- Se dispondrá de señalista que auxiliará e indicará hasta el punto en el que se puede aproximar los equipos. Dicho trabajador dispondrá de chaleco salvavidas y el calzado que usa será antideslizante. Sabrá nadar y formado en la forma de actuar en caso de emergencia.
- Se dispondrá en obra del teléfono de salvamento marítimo.

5.5 TRABAJOS SUBACUÁTICOS

5.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Efectos patológicos debidos a variaciones de presión.
- Hipobarismo, ya sea en sentido relativo u absoluto (acción directa barotraumática: condiciones otopáticas barotraumáticas, síndromes de explosión submarina...).
- Aeroembolismo disbárico.
- Superdistensión pulmonar o gastrointestinal.
- Anoxia en sujetos apneicos.
- Shocks y sabañones por acciones térmicas.
- Lesiones traumáticas: heridas, raspaduras...
- Lesiones químicas.
- Síndromes de asfixia por reducción repentina del suministro de aire.
- Mareos.
- Infecciones: otitis, micosis...

El trabajo bajo el agua requiere resistencia física y destreza, junto con una buena decisión puesto que la tarea está expuesta a serias dificultades debidas en gran medida a la fuerza y orientación de las corrientes marinas.



El trabajador submarinista tiene a su disposición una amplia gama de equipos personales: aparatos de respiración autónomos, ropa específica, aletas, cinturones lastrados, instrumentación, casco, gafas, guantes...

Entre las causas de accidentes se encuentra la falta de conocimiento de las reglas para la inmersión o el mal uso o estado de los equipos.

5.6 VERTIDO DE ESCOLLERA

5.6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mar de personas en ausencia de protecciones.
- Cargas excesivas en coronación por acopio de materiales.
- Vibraciones en coronación producidas por maquinaria y vehículos.
- Hundimiento o vuelco de embarcaciones.

5.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- La plataforma se mantendrá limpia y ordenada.
- En los gánguiles, se dispondrá de aros salvavidas y elementos capaces de producir ruidos acústicos.
- La carga de no sobrepasará la indicada por el fabricante y se repartirá de forma uniforme sobre la longitud de la embarcación.

5.7 MOVIMIENTOS EN TIERRAS: EXCAVACIONES Y RELLENOS

5.7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropamientos y aplastamientos por inicio brusco de la maniobra, por falta de señalización en las zonas de trabajo, por ausencia de resguardo de los elementos móviles en máquinas o por permanencia indebida en la zona de acción de las máquinas.
- Inestabilidad de acopios, deslizamientos.
- Contaminación por ambientes pulvígenos.
- Contaminación acústica.

5.7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalización adecuada en el tajo.
- Avisador acústico y luminoso.
- Vallas de contención en bordes de vaciado.
- Cintas de balizamiento reflectantes para limitar zonas de trabajo.
- Topes para facilitar la aproximación de los camiones y garantizar una distancia de 1 m.

6. RIESGOS Y PROTECCIONES ASOCIADOS A LA MAQUINARÍA

6.1 RIESGOS GENERALES ASOCIADOS AL USO DE LA MAQUINARÍA

- Vuelcos de la maquinaria
- Caídas de material desde la cuchara

- Salpicaduras y proyecciones
- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás o giros con elementos fijos u otros vehículos
- Desprendimientos de materiales por fallos mecánicos (rotura de cables o enganches, etc.)
- Descargas eléctricas, quemaduras, cortes en extremidades superiores, afecciones oculares.

6.2 PALA CARGADORA Y RETROEXCAVADORA

6.2.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

6.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:

- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina anti-vuelco pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortase estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.



- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).

6.3 CAMIÓN BASCULANTE Y DÚMPERES

6.3.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropellos o golpes a personas en maniobras.
- Vuelco de la carga.

6.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- La cartola será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de iniciar la marcha.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará supeditada a la carga transportada, condiciones del terreno y visibilidad.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se efectuarán sin brusquedades y anunciando el tipo de maniobras con antelación a las mismas, auxiliándose si es preciso del personal de la obra.

6.4 GRÚAS MÓVILES Y CAMIONES GRÚA

6.4.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Caída de materiales por rotura de cables o enganche.
- Derivaciones directas o indirectas.
- Colisiones durante las maniobras.

6.4.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Revisión periódica de la maquinaria y accesorios, en los que se incluyen cables, mandos, sistemas hidráulicos...
- Posicionar la maquinaria de forma estable antes de elevar la carga.
- Las máquinas estarán manejadas por personal cualificado y de confianza.
- Las cargas se elevarán de forma equilibrada de forma que no vuelquen.
- Antes de izar las cargas se sabrá el peso de dicha carga y se comparará con el peso máximo que puede llevar la máquina.

6.5 HERRAMIENTAS MANUALES

6.5.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes y heridas en extremidades.

- Explosiones e incendios.

6.5.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las máquinas herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- Las herramientas se revisarán periódicamente según las normas establecidas o, en su caso, por la Dirección.
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección anti-deflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- No se utilizarán herramientas eléctricas sin el enchufe adecuado.

6.6 ELEMENTOS FLOTANTES

6.6.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Caídas de personal al agua.
- Caídas y golpes en las embarcaciones.

6.6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todo puesto de trabajo en un elemento flotante debe tener, salvo que sea imposible, un dispositivo de protección fijo o colocado provisionalmente durante la ejecución de los trabajos, que evite la caída al agua del personal.
- Se debe impedir, no sólo que el cuerpo pueda bascular por encima de la protección, sino también que pueda deslizarse por debajo de ella. Para ello se tienen que disponer tres hileras de cables metálicos a modo de barandillas.
- Las zonas de circulación y de trabajo deben estar limpias de obstáculos, susceptibles de provocar caídas.
- Las zonas deben tener piso antideslizante mediante la aplicación de un revestimiento adecuado, que se debe mantener en buen estado mediante las limpiezas pertinentes.
- En los medios flotantes dotados de motores se deben disponer soluciones de forma que las superficies grasientas no constituyan riesgo de caídas.
- Se debe proteger también el paso del elemento flotante a tierra, se dispondrá de una pasarela sólida, dotada de barandillas y rodapiés.
- Las comunicaciones entre tierra y embarcaciones amarradas y ancladas deben hacerse mediante lanchas sólidas y bien equipadas.



7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

7.1 INSTALACIONES HIGIÉNICAS DE LA OBRA

Según la Ordenación General de Seguridad e Higiene, se debe disponer de locales y aseos para el personal de la obra.

Se utilizarán barracones que serán acondicionados según las exigencias de cada tipo de instalación, según figura en los planos de este Estudio.

Los locales son, normalmente, prefabricados. Los requisitos mínimos que deben cumplir son los siguientes:

- Aseos.
- 1 W. C. por cada 25 trabajadores o fracción, siendo las dimensiones mínimas de la cabina de 1 m x 1.2 m y 2.5 m de altura, con ventilación, suelos enlosados y paredes lavables, con percha y cerradura interior.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 espejo por cada 15 trabajadores o fracción.
- Instalación de agua caliente.
- Los inodoros serán de carga y descarga automática, de agua corriente.
- Dispondrán de papel higiénico y perchas

7.1.1 COMEDOR

Se ajustará su capacidad mínima a una previsión de un metro cuadrado de superficie y tres metros cúbicos de volumen por cada trabajador. Todas las dependencias, servicios higiénicos, vestuarios y comedores, tendrán acceso independiente desde el exterior, estando o no comunicados entre sí los servicios higiénicos y los vestuarios. Dotación mínima del comedor:

- Mesas corridas con dos bancos corridos de madera.
- Depósitos de vertidos de basura con cierre.
- Calefacción en invierno.

7.1.2 VESTUARIOS

Reunirá las mismas características y condiciones que el comedor en cuanto a sus dimensiones. Cada plaza de vestuario dispondrá de un armario metálico de las siguientes dimensiones: 0,30 m x 0,40 m x 1,80 m, con dos perchas metálicas y cerradura. Dotación mínima del vestuario:

- Taquillas metálicas individuales provistas de cierre con llave.
- Bancos de madera corridos.
- Espejos.
- Duchas con cabina aislada con puerta, cierre interior y percha. Dispondrán de agua caliente y fría.

7.1.3 BOTIQUÍN

Se dispondrá en la oficina de obra un botiquín de urgencia con los siguientes elementos como mínimo:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 90º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo; mercromina.
- Amoniaco.
- Algodón hidrófilo.
- Gasas esterilizadas.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos.
- Termómetro clínico.

7.1.4 INSTALACIONES EN GENERAL

Todas las estancias anteriormente mencionadas estarán dotadas convenientemente de luz eléctrica y calefacción.

Las instalaciones se mantendrán limpias y en buen estado de conservación.

7.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

7.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Desde las líneas de distribución existentes próximas a la obra, se hará la acometida. Se dispondrá de un armario de protección y medida con sus disposiciones propias adecuadas al suministro de la obra, realizado en material aislante y con protección de intemperie. Llevará una cerradura de resbalón con llave de triángulo, siendo su profundidad máxima de 25 cm.

Un cuadro general de mando para las diferentes tomas y con sus protecciones correspondientes, dotado de:

- Un selector general de corte automático.
- Interruptor unipolar de protección contra faltas a tierra y sobrecargas.
- Interruptores magneto-térmicos contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un diferencial de 300 mA.

El cuadro quedará protegido de forma que se eviten contactos con elementos sujetos a tensión. Del cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros particulares de los diferentes servicios que tendrán:

- Un interruptor unipolar.
- Interruptor general magneto-térmico con salidas protegidas por diferencial de 30 mA.
- Interruptor magneto-térmico.



7.2.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Cortes de línea accidentales.

7.2.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión siempre que no se compruebe lo contrario mediante aparatos adecuados a tal fin.
- Las derivaciones de conexión de cuadros específicos a grupos de soldadura y máquinas herramienta se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas con mando de marcha atrás y parada. Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que pueda originar la rotura.
- Los conductores que vayan por el suelo no serán susceptibles de ser pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso, siendo protegidos adecuadamente.
- Las lámparas de alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia superior a 2,50 metros del suelo; aquéllas que puedan quedar al alcance se protegerán con una cubierta resistente.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios utilizar, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Los portátiles para iluminación serán de 12 V de tensión.
- Las mangueras de canalización de los conductores que presenten algún deterioro en la capa aislante serán rápidamente sustituidas o quedarán fuera de servicio.
- Todos los cuadros, claves y clavijas que no vayan a ser utilizados se dejarán sin tensión.

7.3 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

7.3.1 DESCRIPCIÓN

Las causas que provocan los incendios son normalmente una fuente de calor, cortocircuito, material inflamable...

Los provocados en una obra pueden obedecer a causas múltiples:

- Rayos solares sobre materiales inflamables no protegidos.
- Trabajos con soldadura u oxicorte.
- Conexiones eléctricas.
- Cigarrillos.
- Hogueras, etc.

La propagación de los incendios se debe materiales combustibles como madera, pintura, carburantes...

7.3.2 RIESGOS MÁS COMUNES

- Quemaduras de mayor o menor grado.

- Intoxicaciones por humos o gases.

7.3.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas.
- Situar en zonas adecuadas, alejadas de posibles focos de calor o chispas de trabajos de corte y soldadura, de las sustancias combustibles, así como la disposición de avisos sobre el riesgo de fumar...
- Señalización de los productos inflamables, con envases bien cerrados e identificados.
- Se procurará almacenar los productos inflamables en locales distintos a los de trabajo normal.

7.3.4 INSTALACIONES DE EXTINCIÓN

Se utilizarán los elementos dispuestos en obra para tal finalidad por el personal instruido para tales efectos. Los propios de la Oficina y Central, se utilizarán con la autorización expresa del servicio contra-incendios y sólo en caso de extrema necesidad.

Ante cualquier incendio se avisará inmediatamente al Jefe y Bombero de turno.

8. FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.1 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que de ellos se derivan, junto con las medidas de seguridad que deben observar.

Asimismo, eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios.

8.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.2.1 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en el Decreto de Seguridad y Salud en el Trabajo. El botiquín debe ser revisado mensualmente, asimismo debe reponerse inmediatamente el material consumido.

8.2.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se informará al personal de obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde trasladar a los accidentados. Debe disponerse en un sitio bien visible de la obra un cartel informativo con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. con el fin de garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Los lugares para colocar dichos carteles serán: instalaciones de higiene y bienestar, oficina de obra, almacén...



8.2.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal de la obra deberá someterse a un reconocimiento médico obligatorio antes de su incorporación a la misma.

9. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Al estar la obra localizada en un medio urbano, no se prevén casi riesgos. No obstante, resulta aconsejable la realización del Proyecto fuera de la temporada estival. En cualquier caso, la existencia de viviendas y casas en las inmediaciones de la obra y en sus accesos, lleva a contemplar lo siguiente:

Durante el desarrollo de la obra se preverá la instalación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, así como elementos de balizamiento para desvío del tráfico, señalizándose convenientemente la presencia de la obra de día y de noche.

De igual forma se colocarán señales de peligro, de riesgo por obras, y de prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra, colocándose además los cerramientos necesarios. Además se instalará un Servicio de vigilancia en horas nocturnas.

Santander, Enero 2017

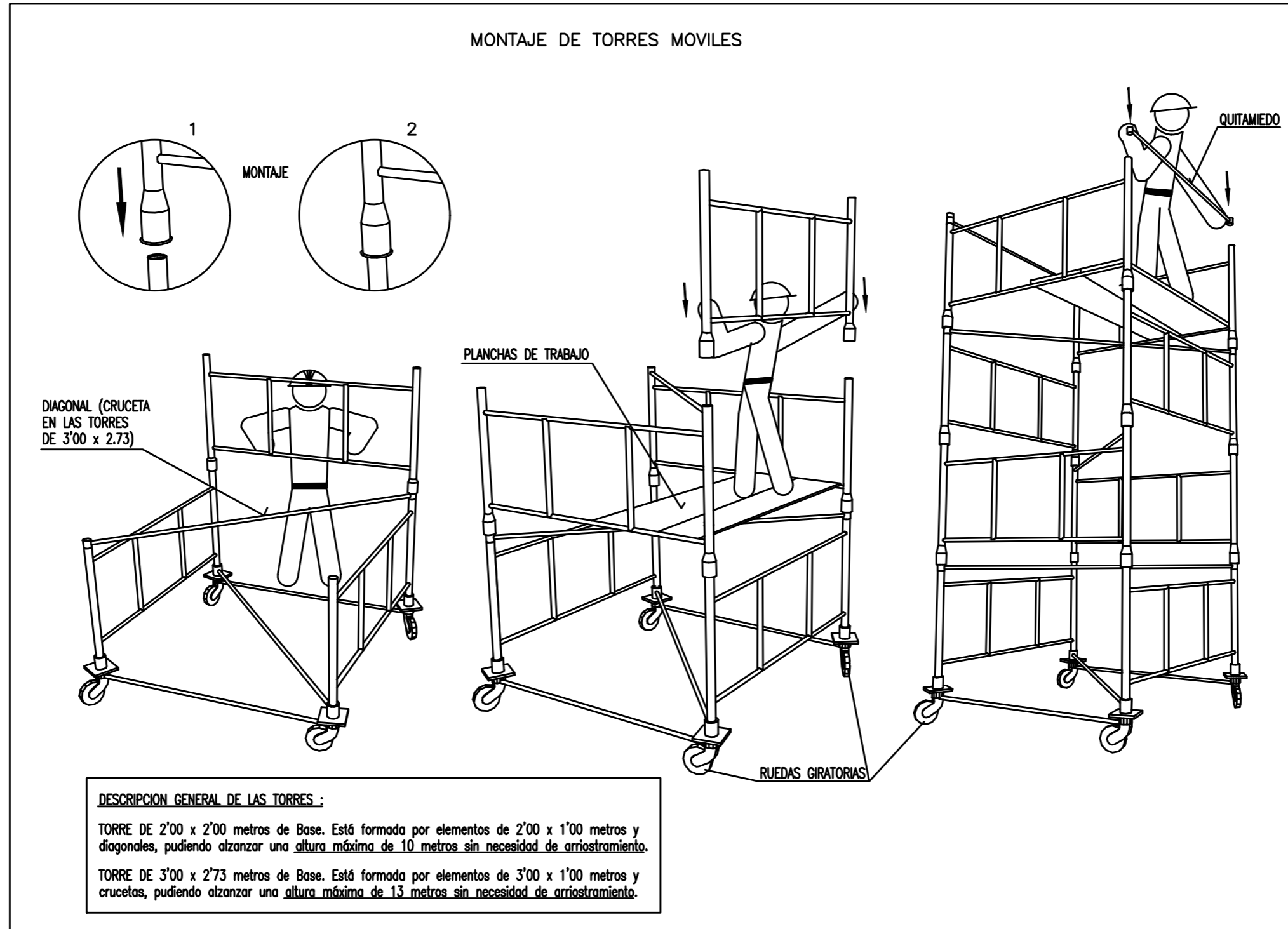
Francisco Parra Dobarganes



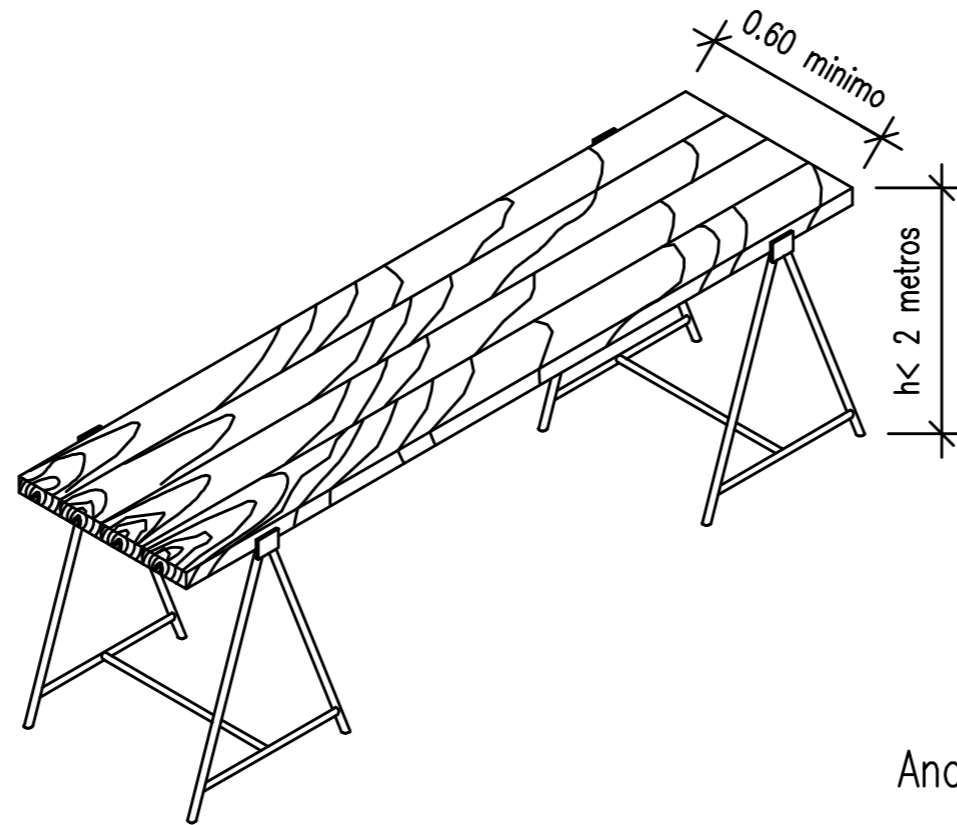
21.2 - PLANOS



MONTAJE DE TORRES MOVILES



AMDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 metros.



Ancho minimo de tablonos 0.50 metros.



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS

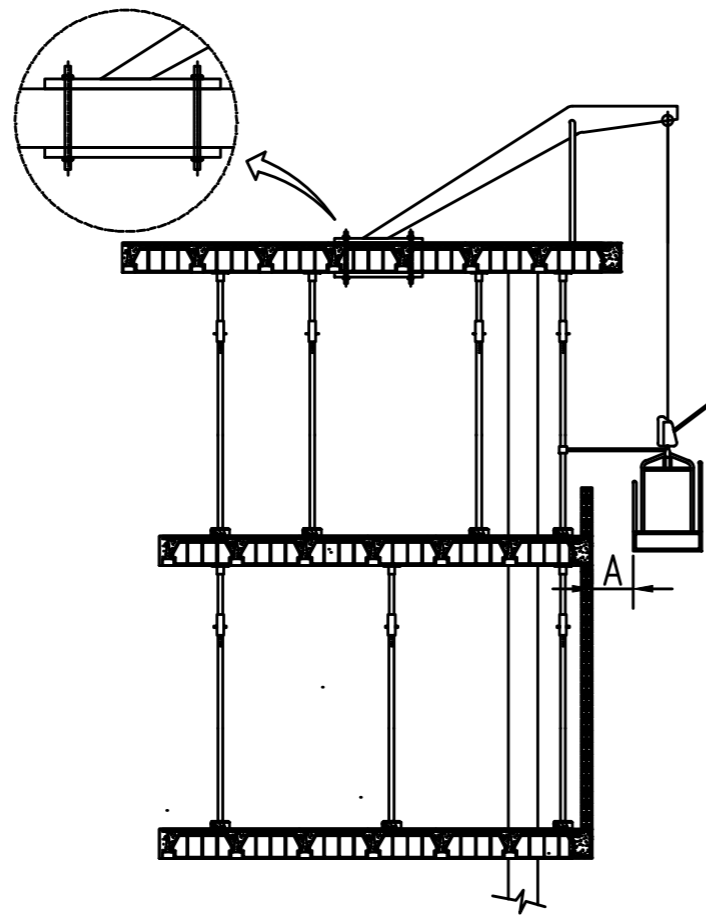
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA

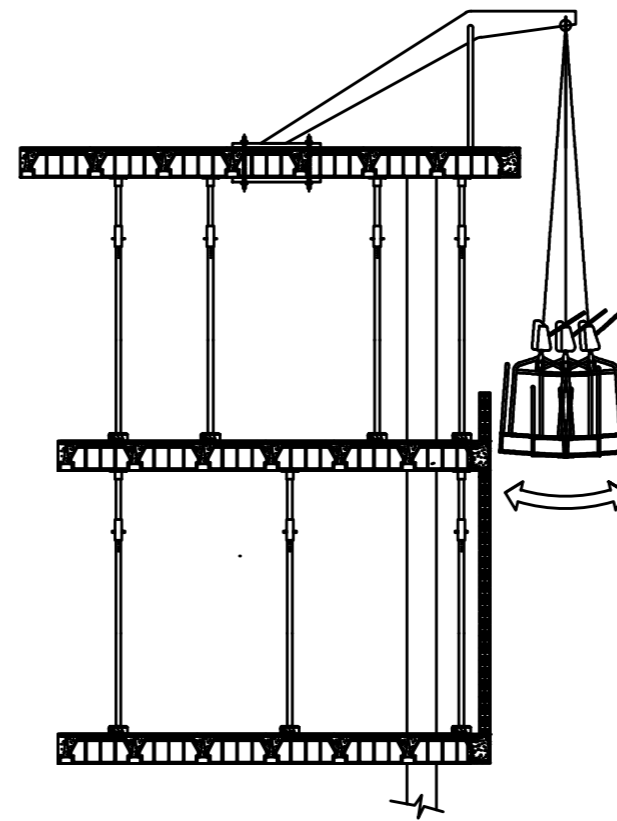
FECHA
01/08/2017



PLANO N
2



LA DISTANCIA "A" ENTRE EL PARAMENTO Y EL ANDAMIO SERA INFERIOR A 45 CM. Y EL ANDAMIO DEBERA SUJETARSE A LA OBRA.



UN ANDAMIO NO SUJETO, TIENE UN GRAN RIESGO DE CAIDA PARA LOS TRABAJADORES. SE MANTENDRA LA HORIZONTALIDAD DE LAS ANDAMIADAS.

ANDAMIOS COLGADOS (I)



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS

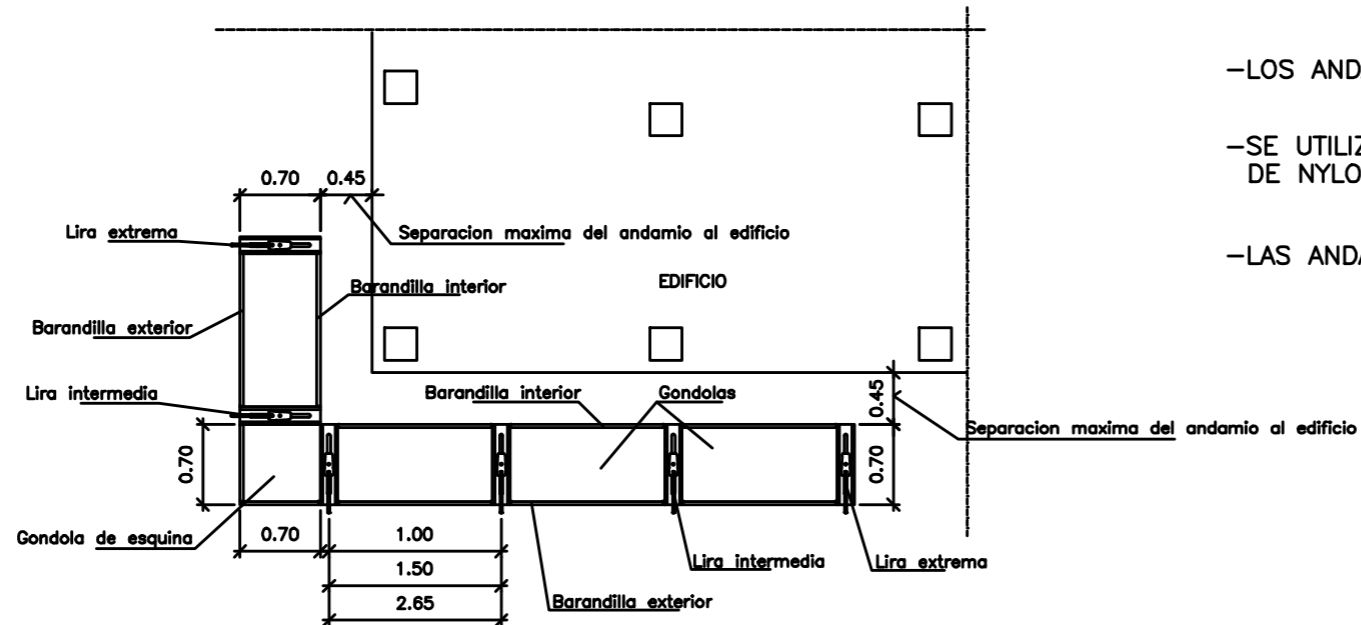
AUTOR
Francisco Parra Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA

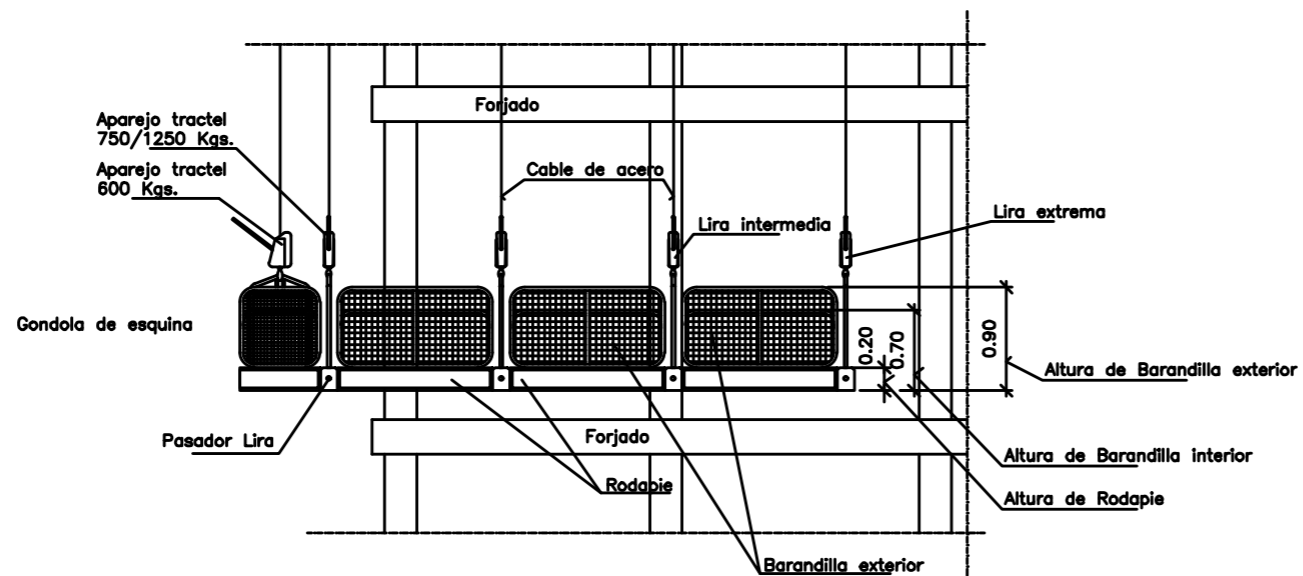
FECHA
01/08/2017



PLANO N
3



- LOS ANDAMIOS SE ATARAN AL EDIFICIO PARA EVITAR VUELCOS.
- SE UTILIZARA CINTURON DE SEGURIDAD, CON CUERDA SALVAVIDAS DE NYLON ANCLADA A UN ELEMENTO FIJO.
- LAS ANDAMIADAS TENDRAN UNA LONGITUD MAXIMA DE 8 METROS.



ANDAMIOS SUSPENDIDOS



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS

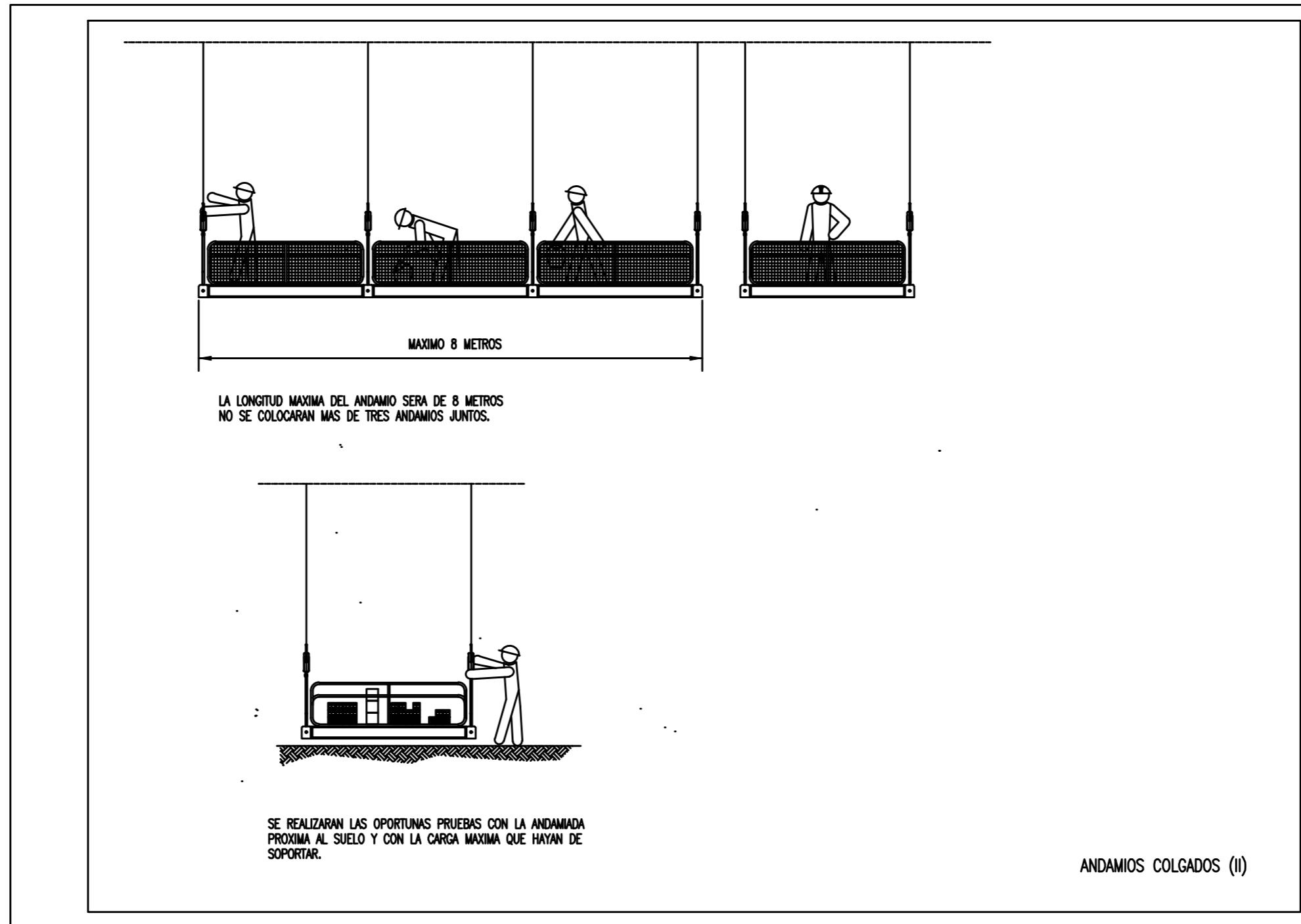
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes



ESCALA
1:ESCALA

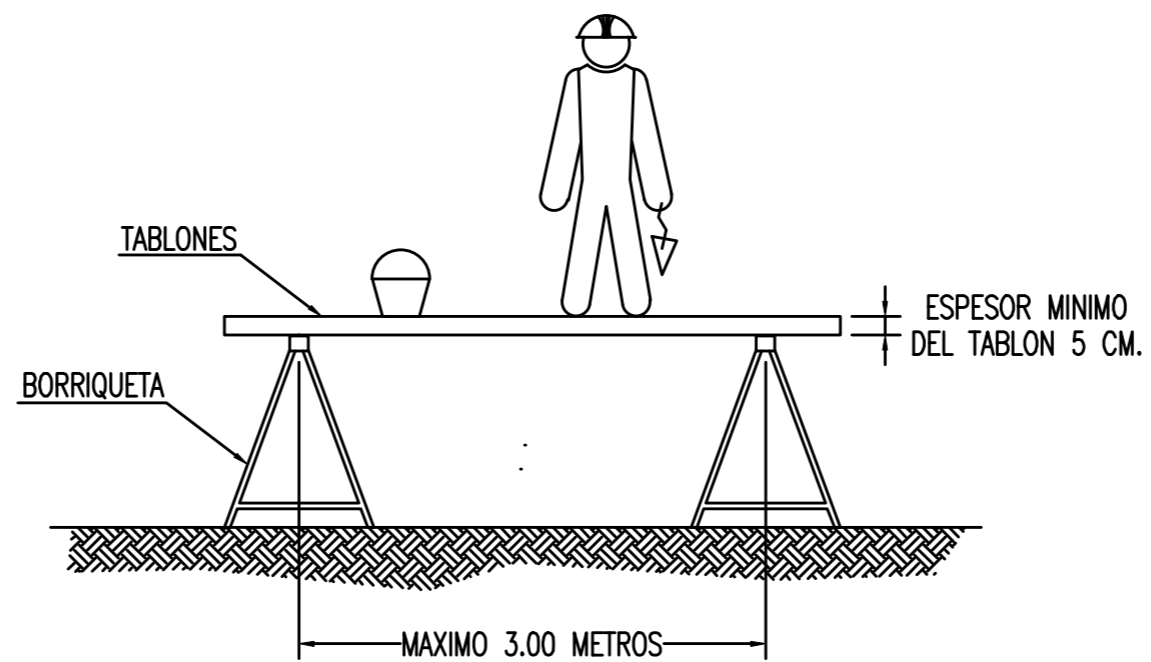
FECHA
01/08/2017



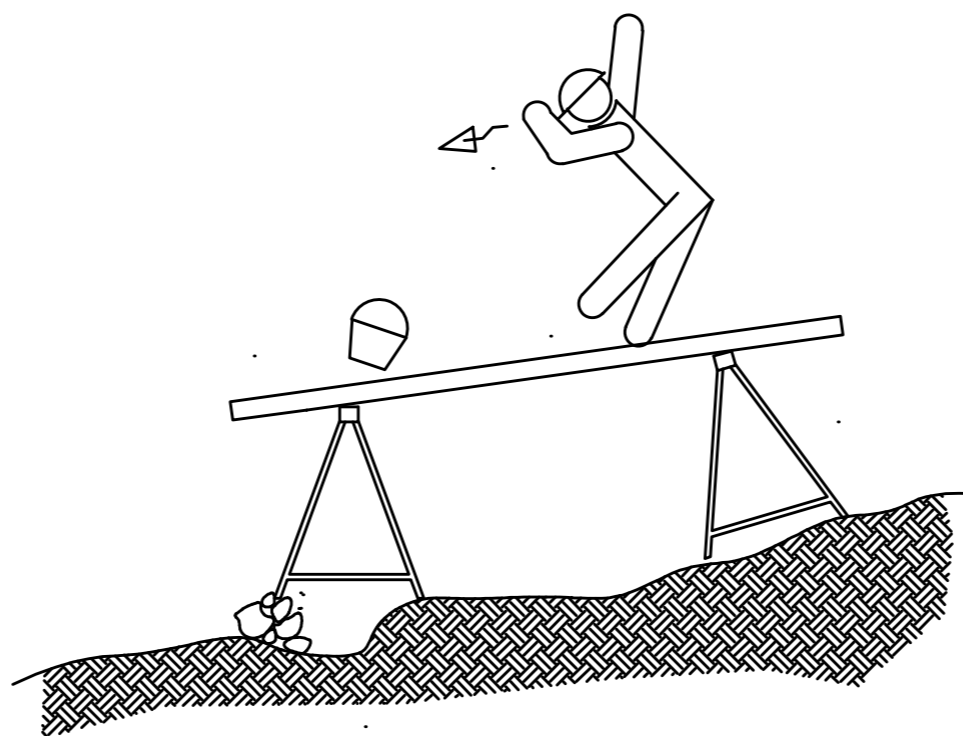
PLANO N
4





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA PROVINCIA BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 5
--	---	----------------------	---	--	---	--	------------------------	-------------------------	--	------------------

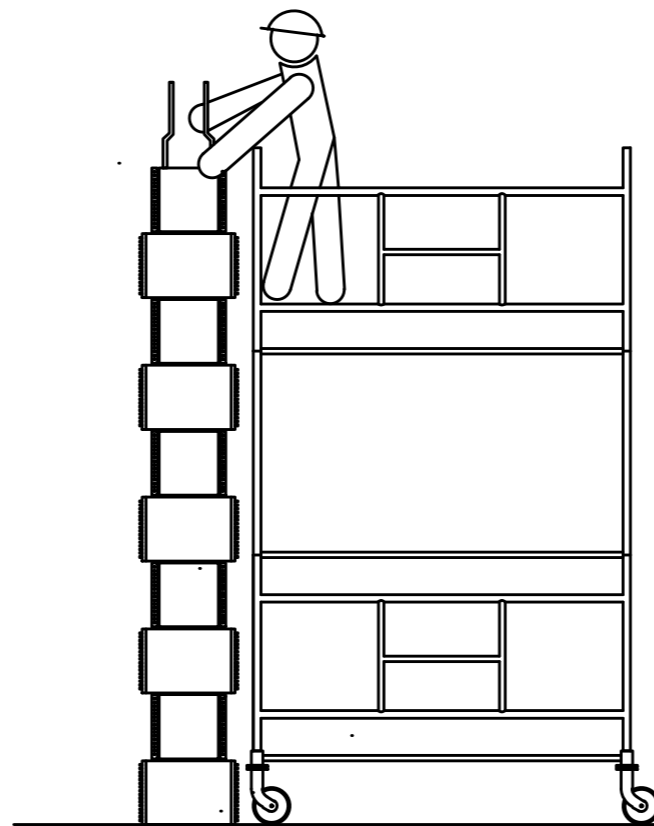


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
 EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

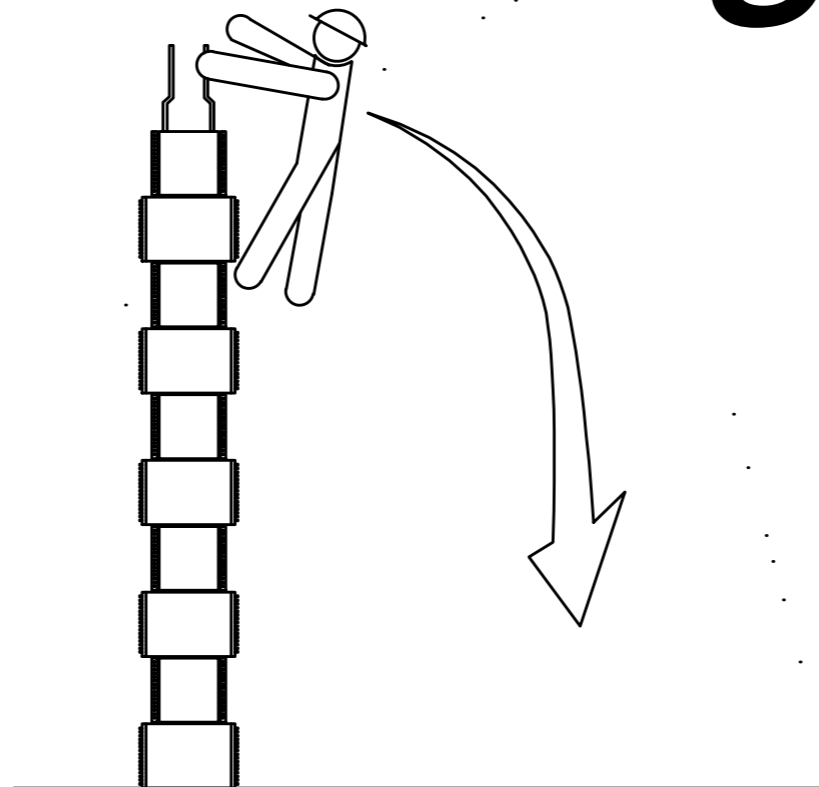


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 6
				PROVINCIA BARCELONA						





SI



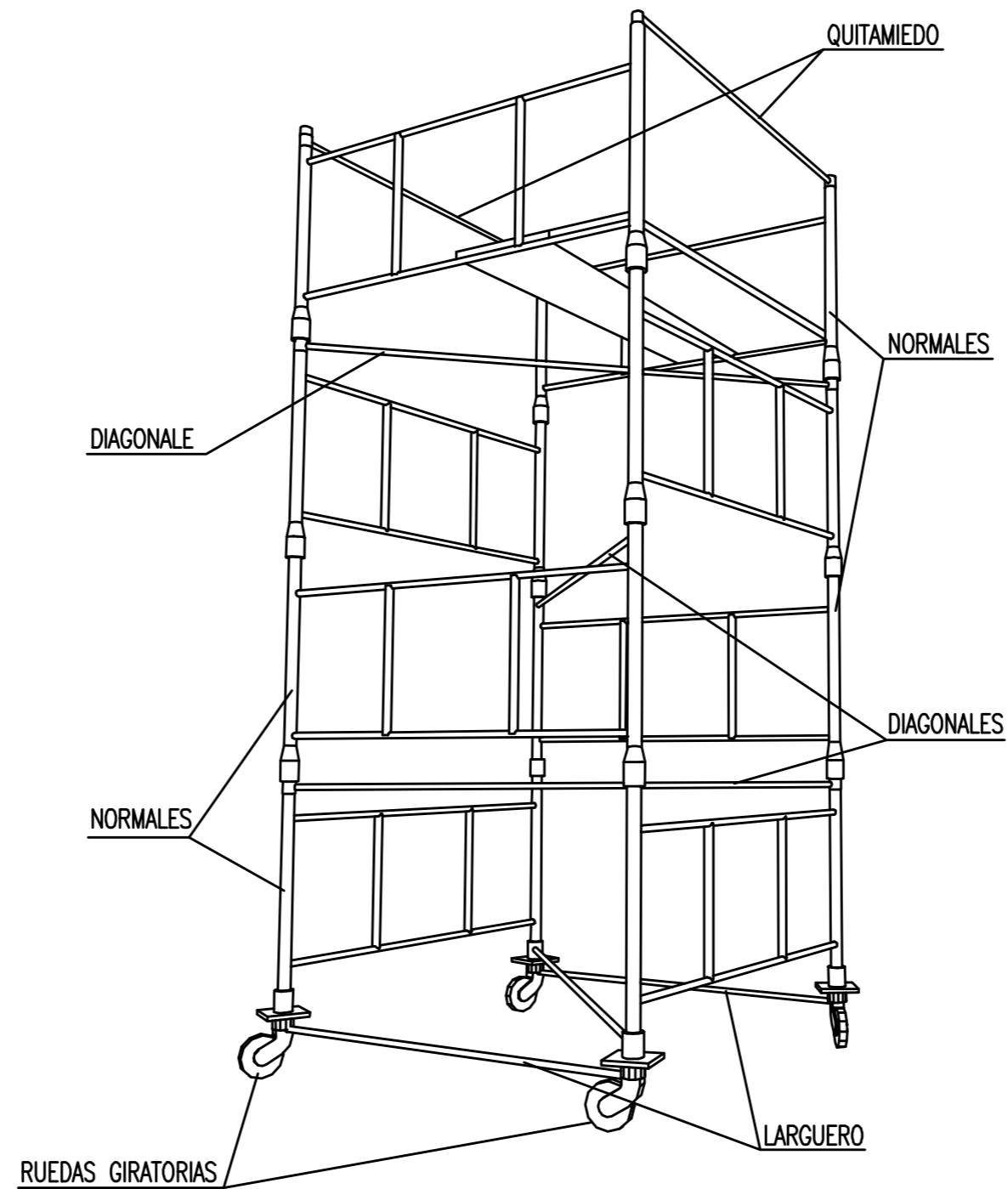
NO

ANDAMIOS TUBULARES

(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 7
				PROVINCIA BARCELONA						

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

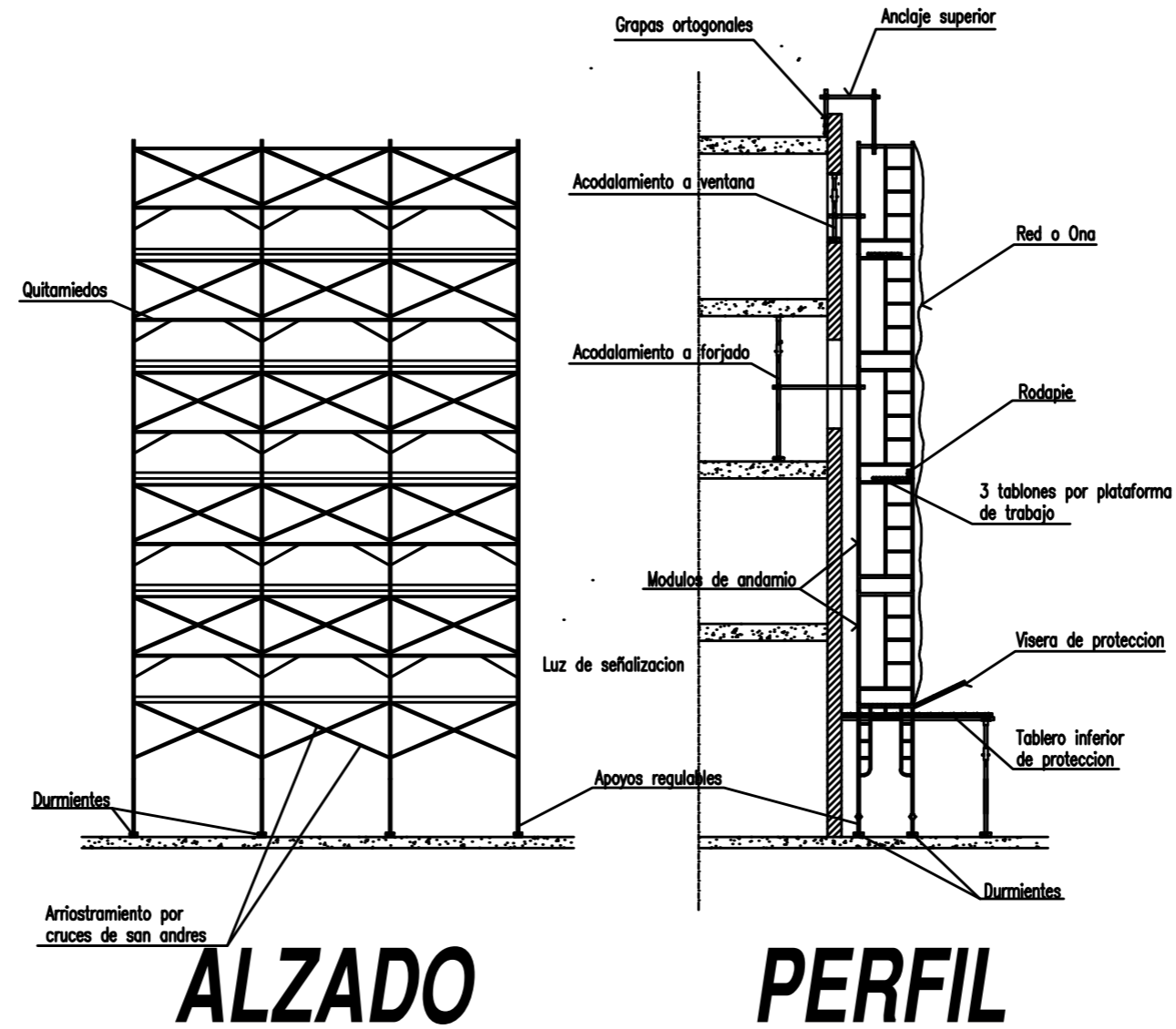
ESCALA
1:ESCALA



FECHA
01/08/2017

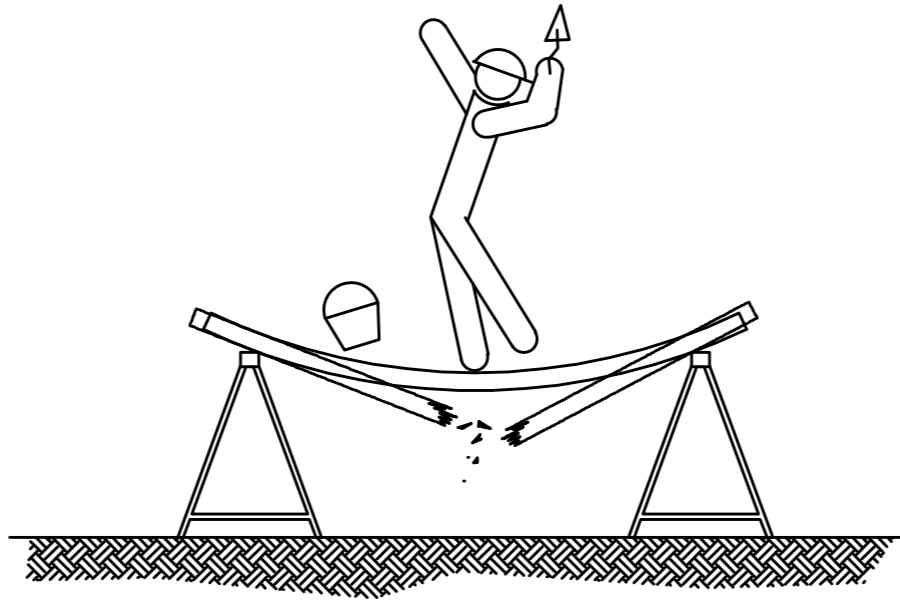


PLANO N
8

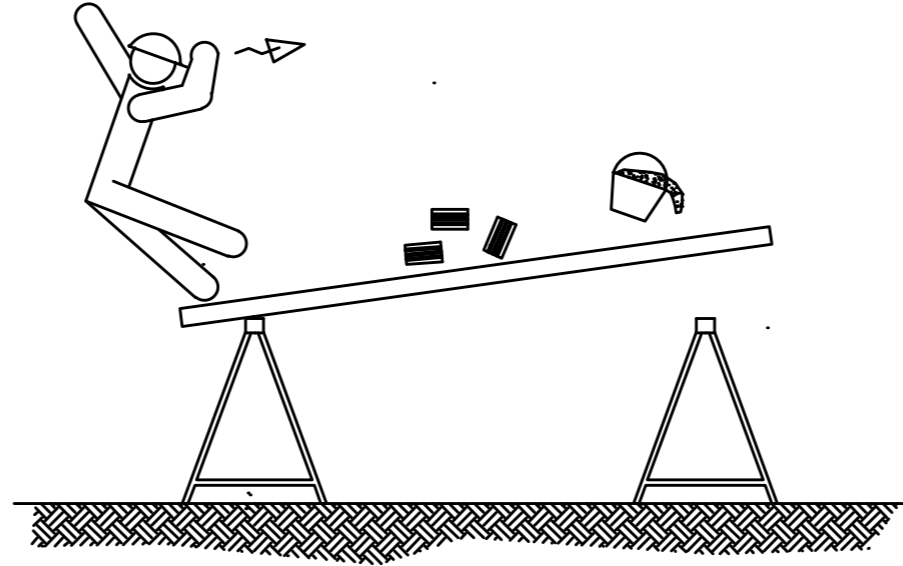
ANDAMIOS METALICOS



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 9
				PROVINCIA BARCELONA						





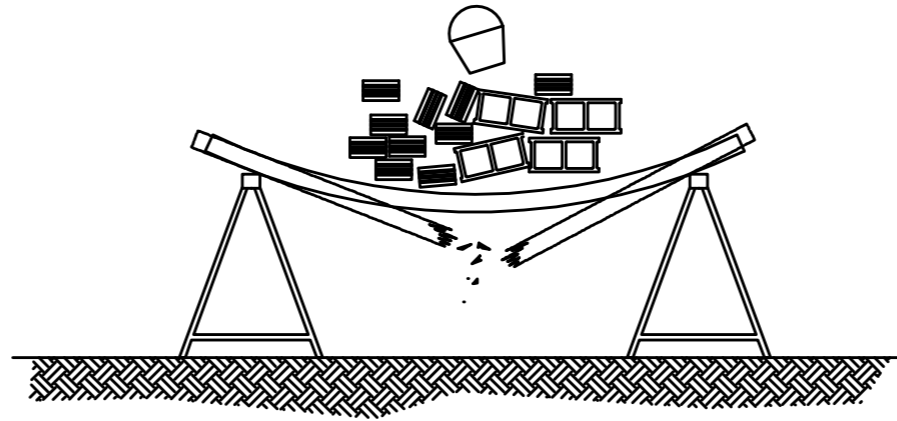
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



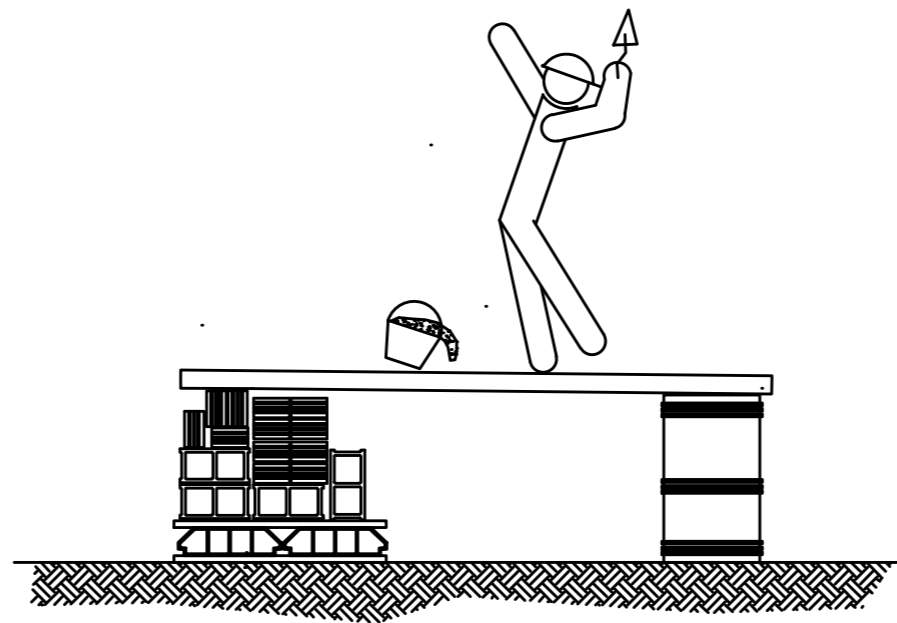
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 10
				PROVINCIA BARCELONA						





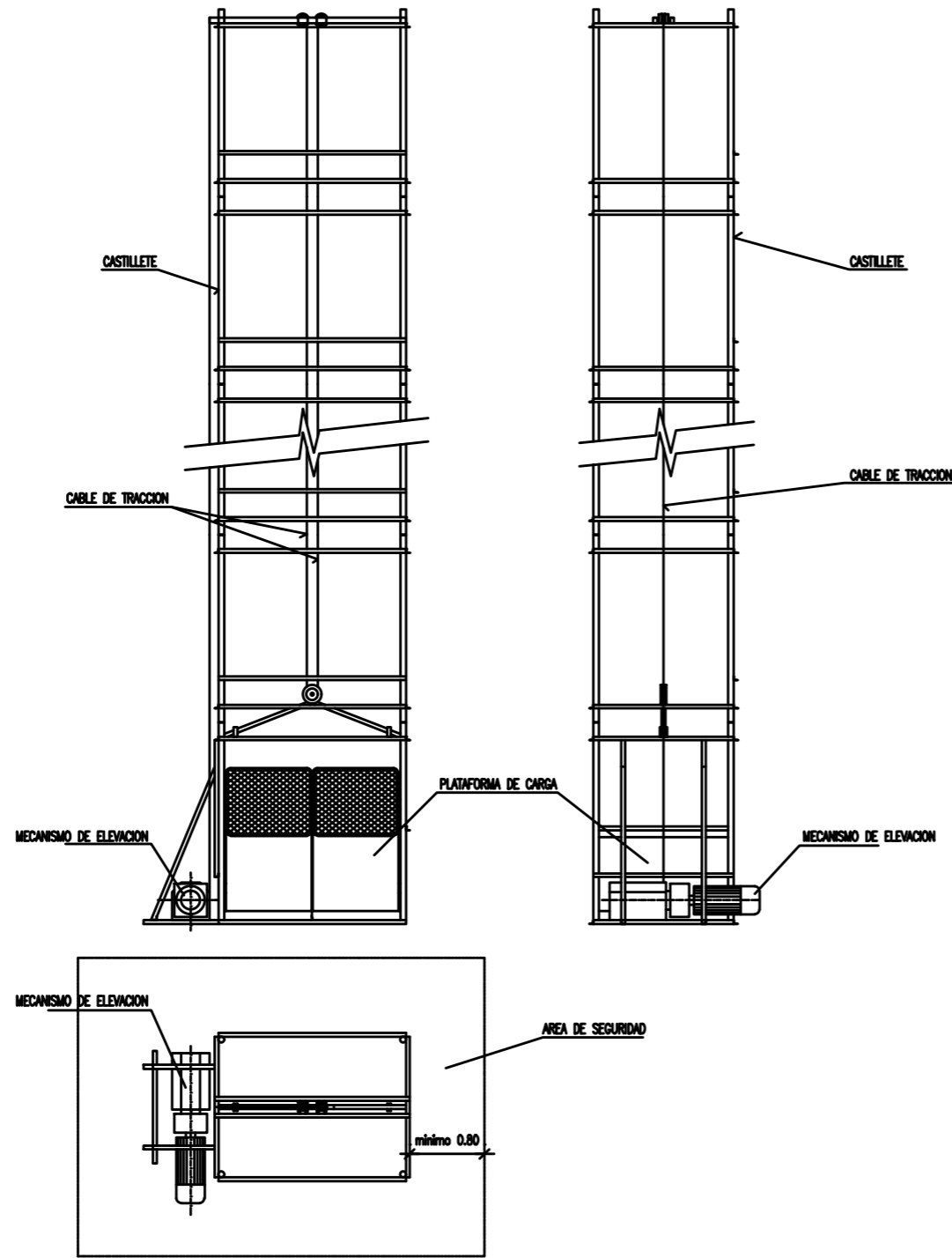
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

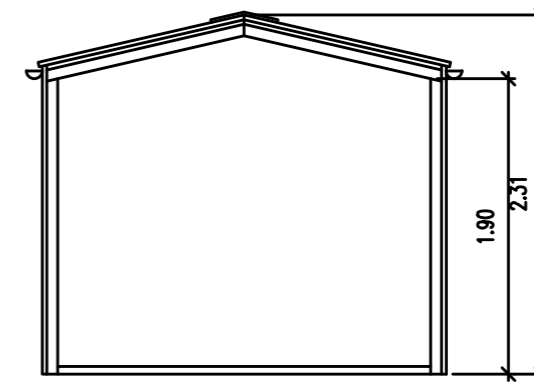
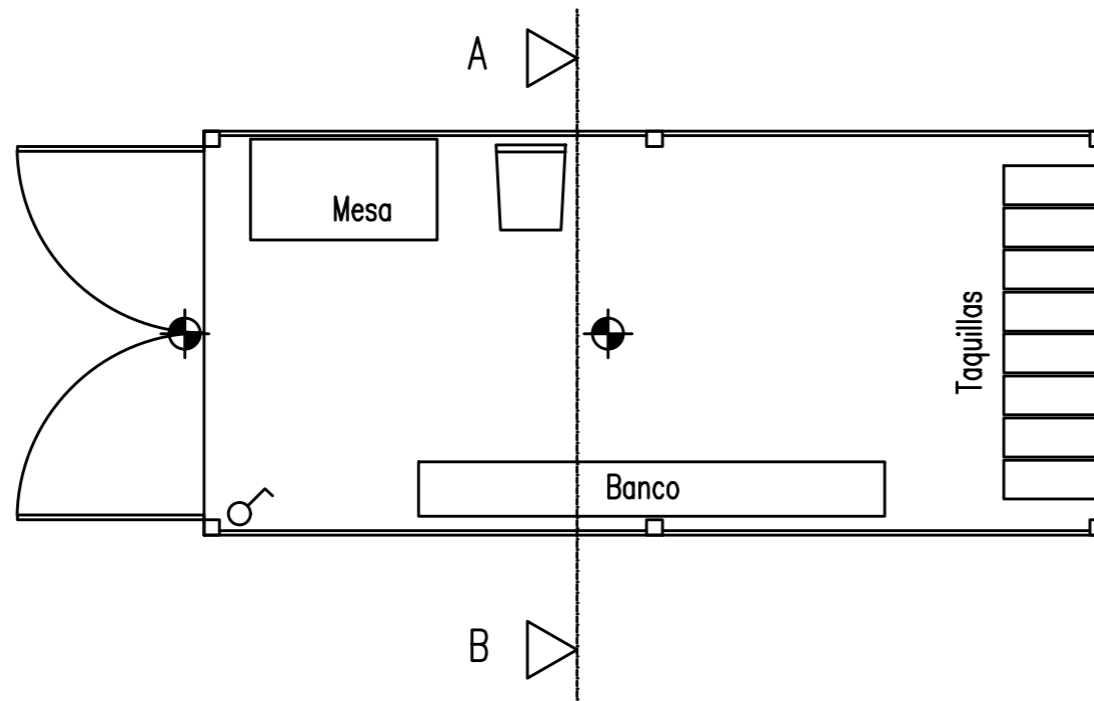
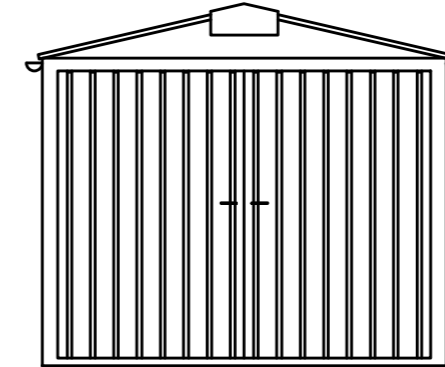
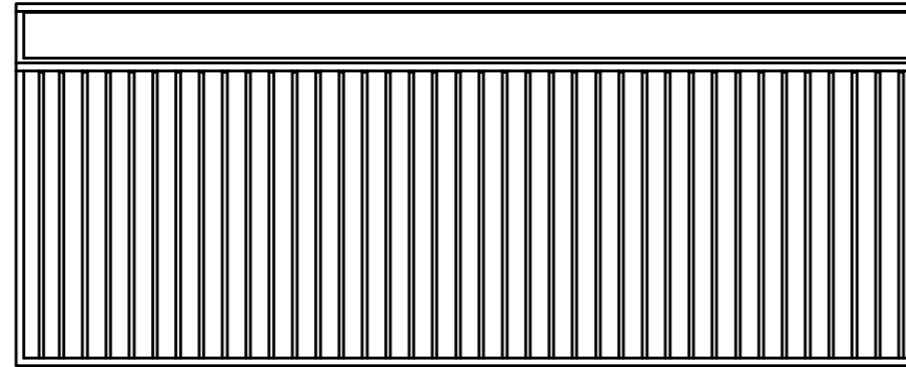
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACION DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 11
				PROVINCIA BARCELONA						



- LA INSTALACION ELECTRICA ESTARA PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARA POR EL EXTERIOR PARTES ELECTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.
- TODOS LOS ELEMENTOS MECANICOS (TAMBOR DE ARROLLAMIENTO, ENGRANAJES, ETC) ESTARAN PROTEGIDOS POR CARCASAS ADECUADAS.
- EL CASTILLETE DEBERA DISPONER DE UNA CIMENTACION SOBRE HORMIGON ADECUADA. NO PRESENTARA DESPLONES Y SE ASEGURARA SU CORRECTO ANCLADO AL EDIFICIO.
- SI LA SUJECION DE LA PLATAFORMA AL CABLE SE EFECTUA MEDIANTE GAZAS O PERRILLOS, SE UTILIZARAN UN MINIMO DE TRES, CORRECTAMENTE INSTALADOS Y NO PRESENTANDO UN NUMERO DE HILOS ROTOS SUPERIOR AL 10%.
- TODO EL AREA DEL CASTILLETE SOBRE EL PISO ESTARA SEÑALIZADA Y PROTEGIDA CON VALLAS O BARANDILLAS A DISTANCIA SUPERIOR A 0.80 m. DE CUALQUIER PUNTO, IMPIDIENDO LA PRESENCIA DE PERSONAS BAJO LA VERTICAL DE CARGA.
- SE INSTALARA EN LUGAR VISIBLE UN CARTEL "PROHIBIDO EL USO DE PERSONAS" EN TODOS LOS POSIBLES ACCESOS.
- LOS MATERIALES SE CARGARAN EN CARREILLAS O CARROS, DE FORMA QUE NO PUEDAN CAERSE.
- SE INSTALARAN ENCLAVAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE IMPIDAN EL FUNCIONAMIENTO DEL APARATO CON LAS PUERTAS ABIERTAS Y/O LAS BARANDILLAS DE DESEMBARQUE EN LAS PLANTAS FUERA DE SU POSICION PROTECTORA.
- LA PLATAFORMA DEBERA CONTAR CON DISPOSITIVOS AUXILIARES ANTICADA QUE PREVENAN LA POSIBLE ROTURA DEL CABLE O FRENOS.

DETALLE DE MONTACARGAS

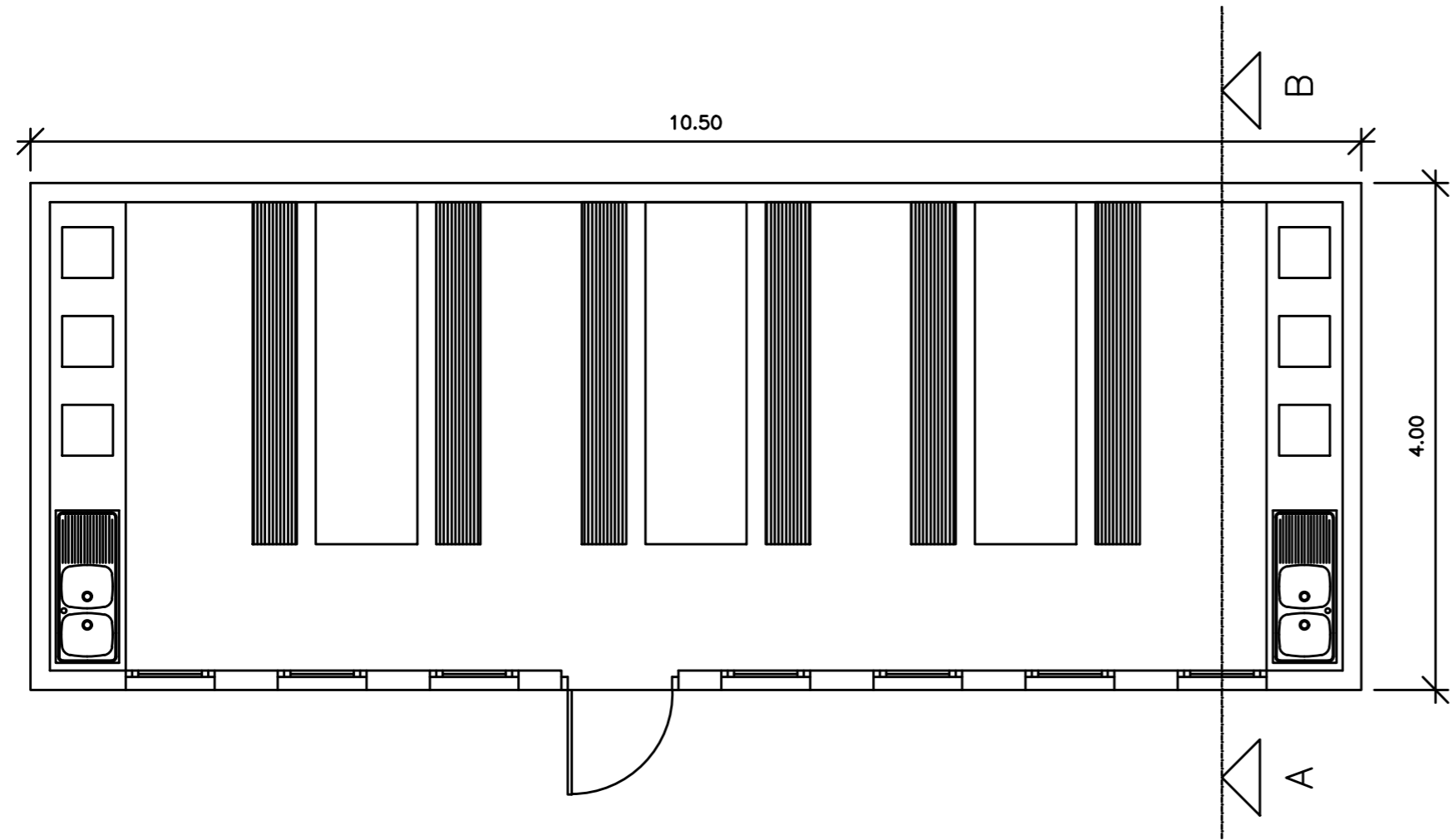
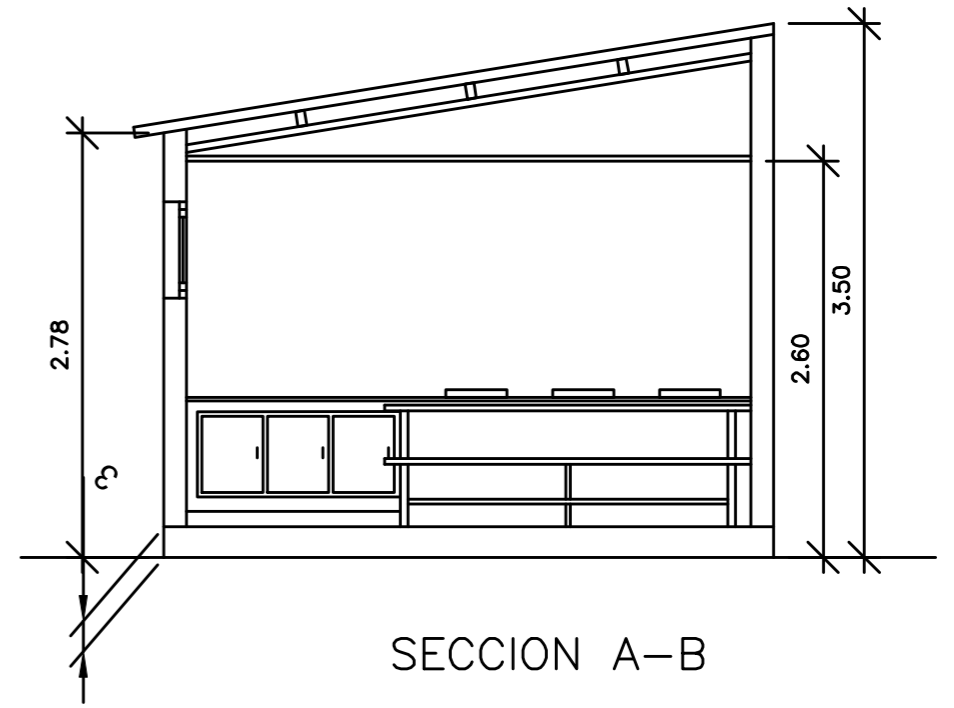
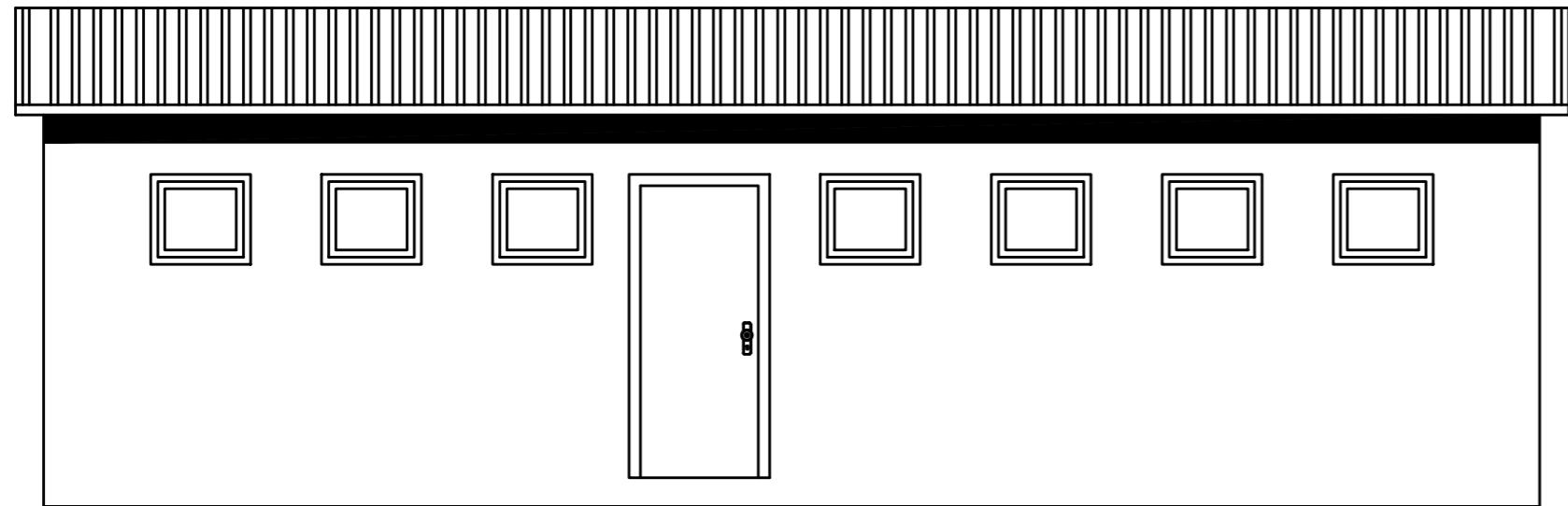
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 12
				PROVINCIA BARCELONA						





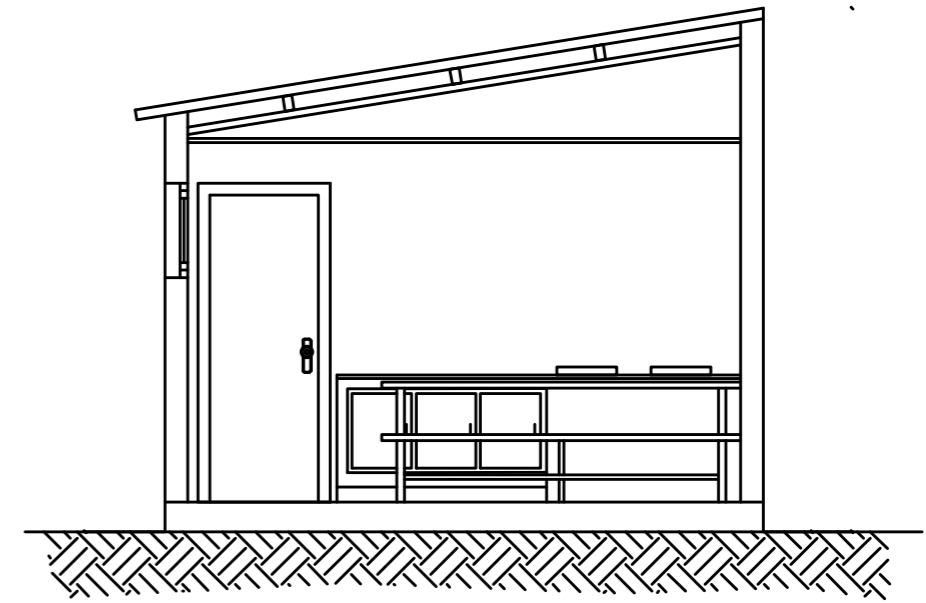
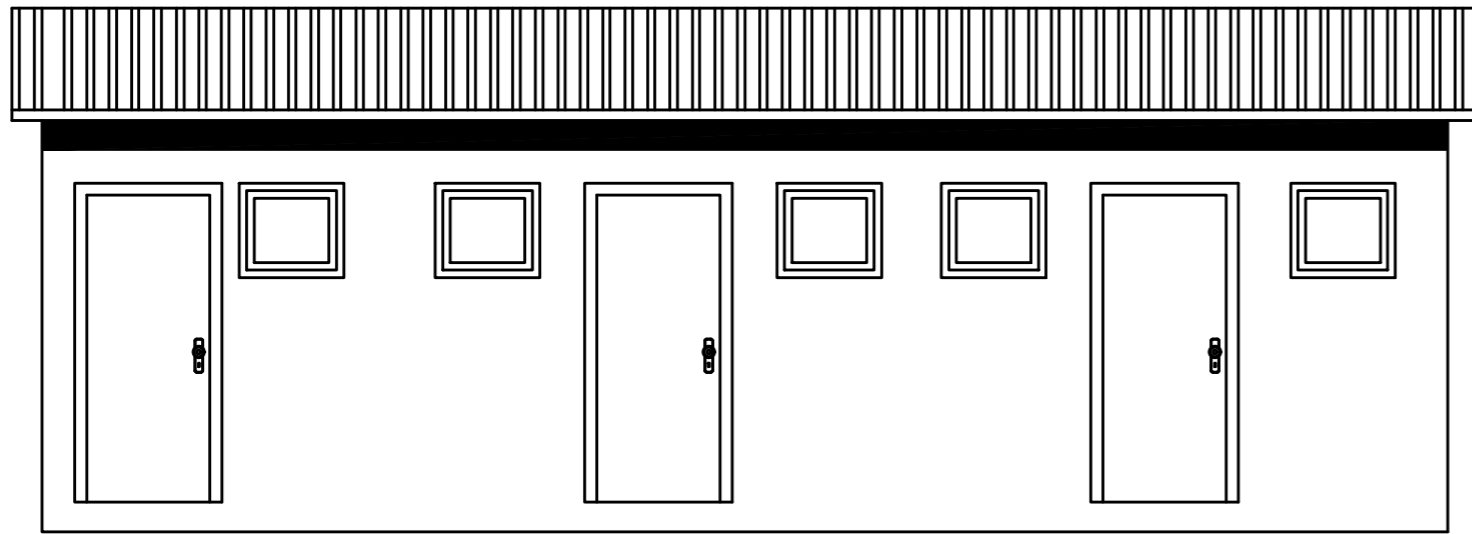
SECCION A-B

- PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
- INTERRUPTOR UNIPOLAR

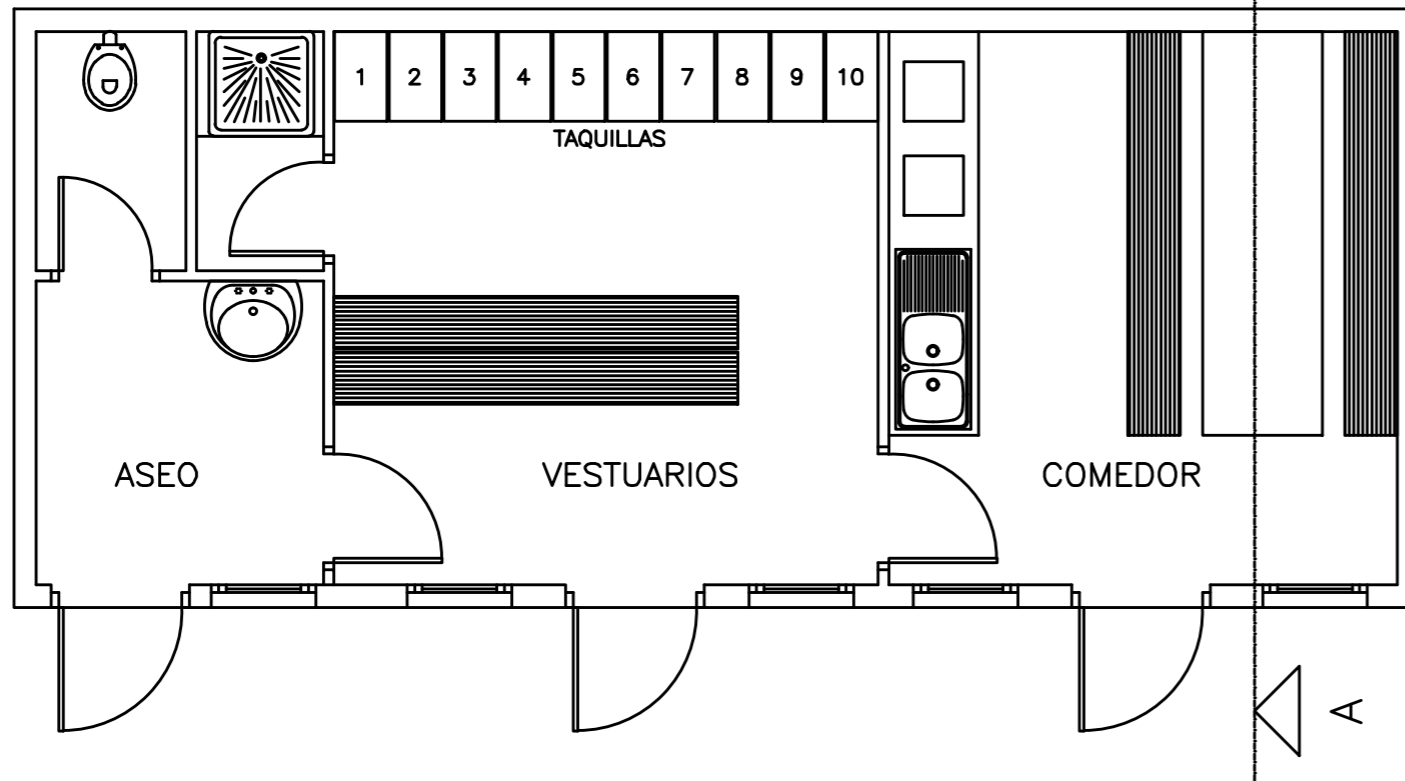
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD CASETAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 13
				PROVINCIA BARCELONA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD CASETAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 14
				PROVINCIA BARCELONA						



SECCION A-B



ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
CASETAS

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

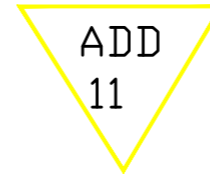
ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



PLANO N
15

Demolicion de forjado

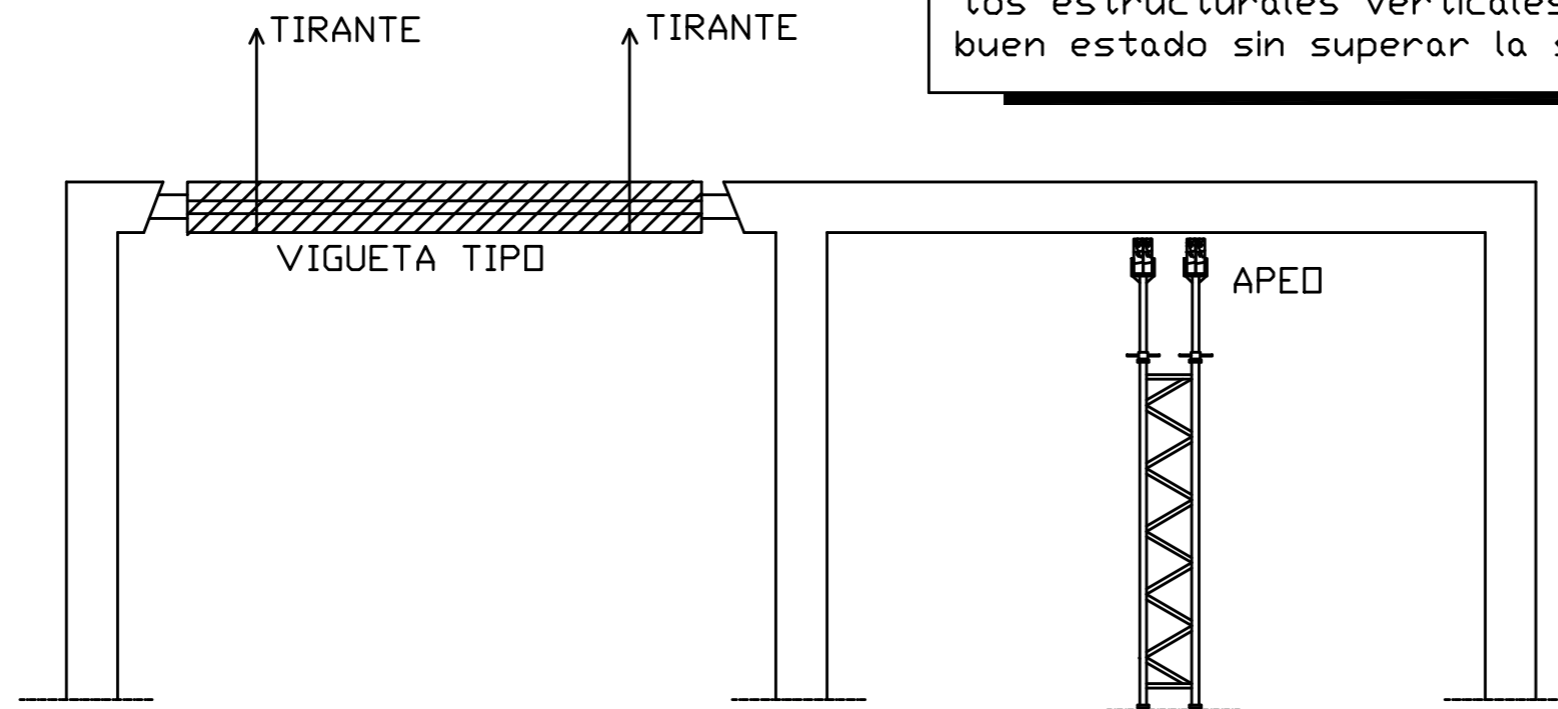


APLICACION :

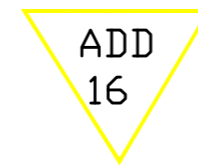
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :

Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



Demolicion de soporte

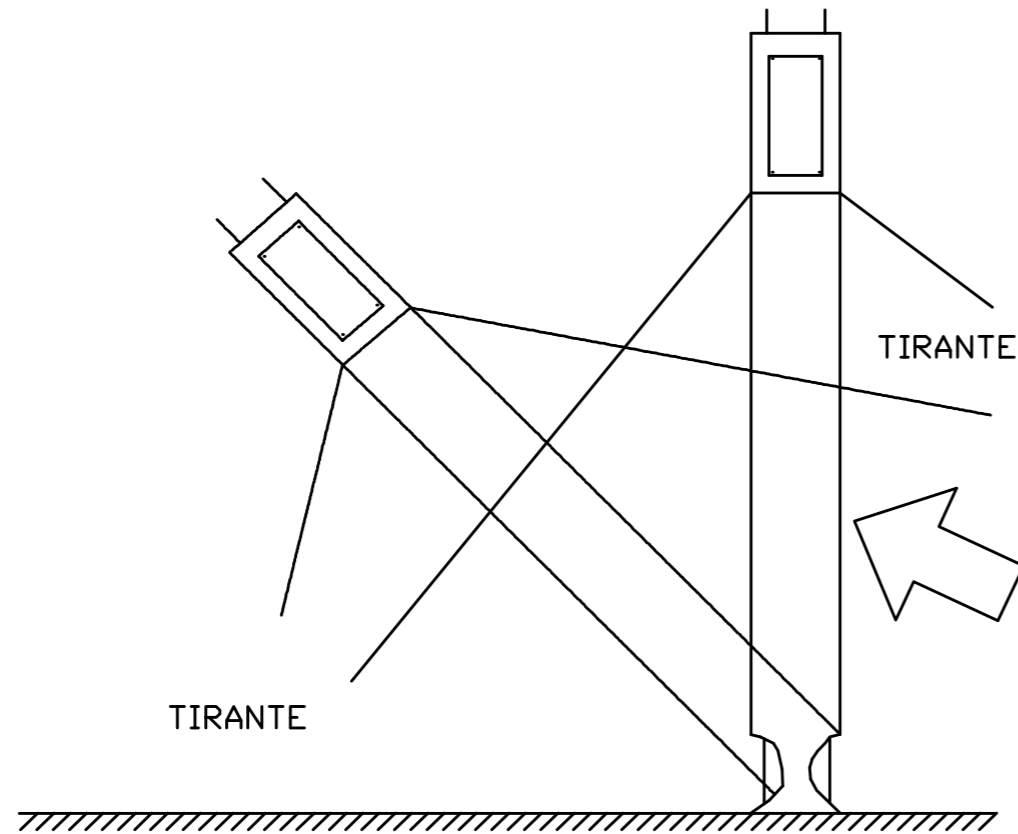


APLICACION :

Demolicion,elemento a elemento,de soporte como madera,acero,hormigon armado.Se incluye la demol.de muros hormigon armado.Para la demol.de soportes fabrica ladrillo,bloque o piedra se utili.ADD13.Demol.de muro.

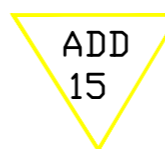
ESPECIFICACIONES :

En general,se habran demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente a el como vigas o forjados con abacos.Se suspendera o atrantara el soporte y posteriormente se cortara o desmontara inferiormente.No se permitira volcarlos sobre forjados.



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACION DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD DEMOLICIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 17
				PROVINCIA BARCELONA						

Demolicion de viga

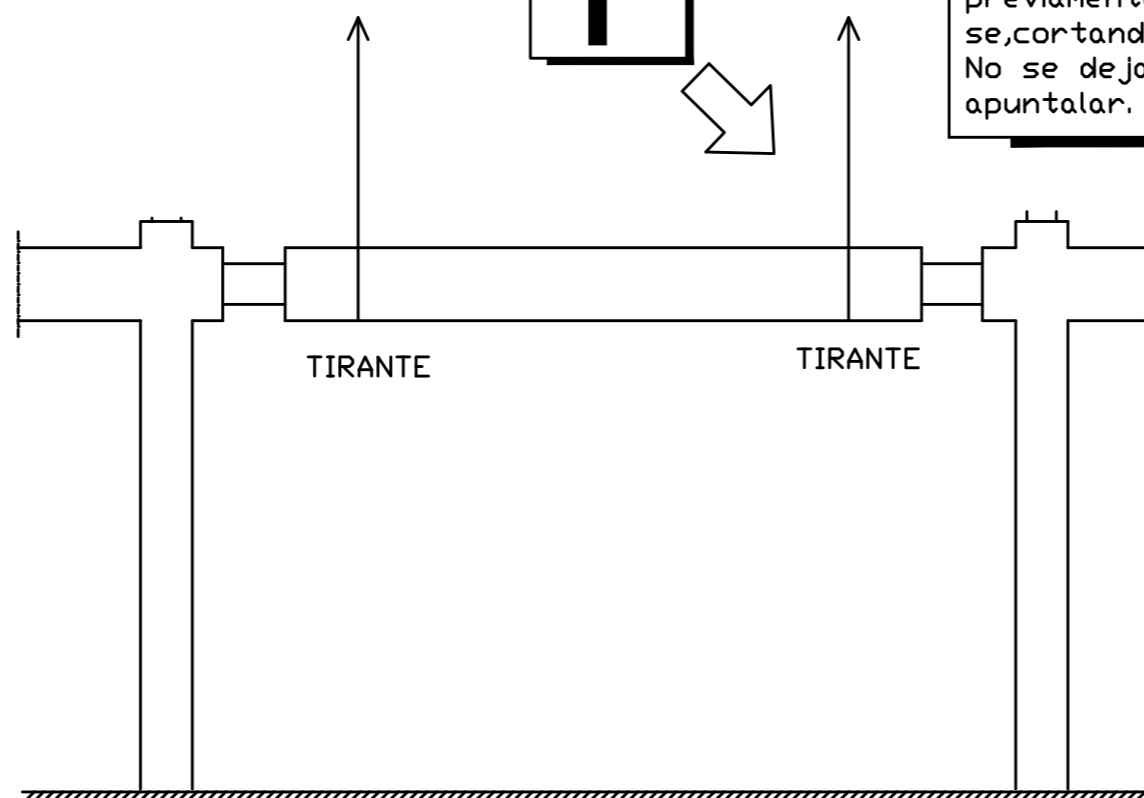


APLICACION :

Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :

En general, se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados quedando libre de cargas. Se suspendera previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD DEMOLICIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 18
				PROVINCIA BARCELONA						

Demolicion de forjado

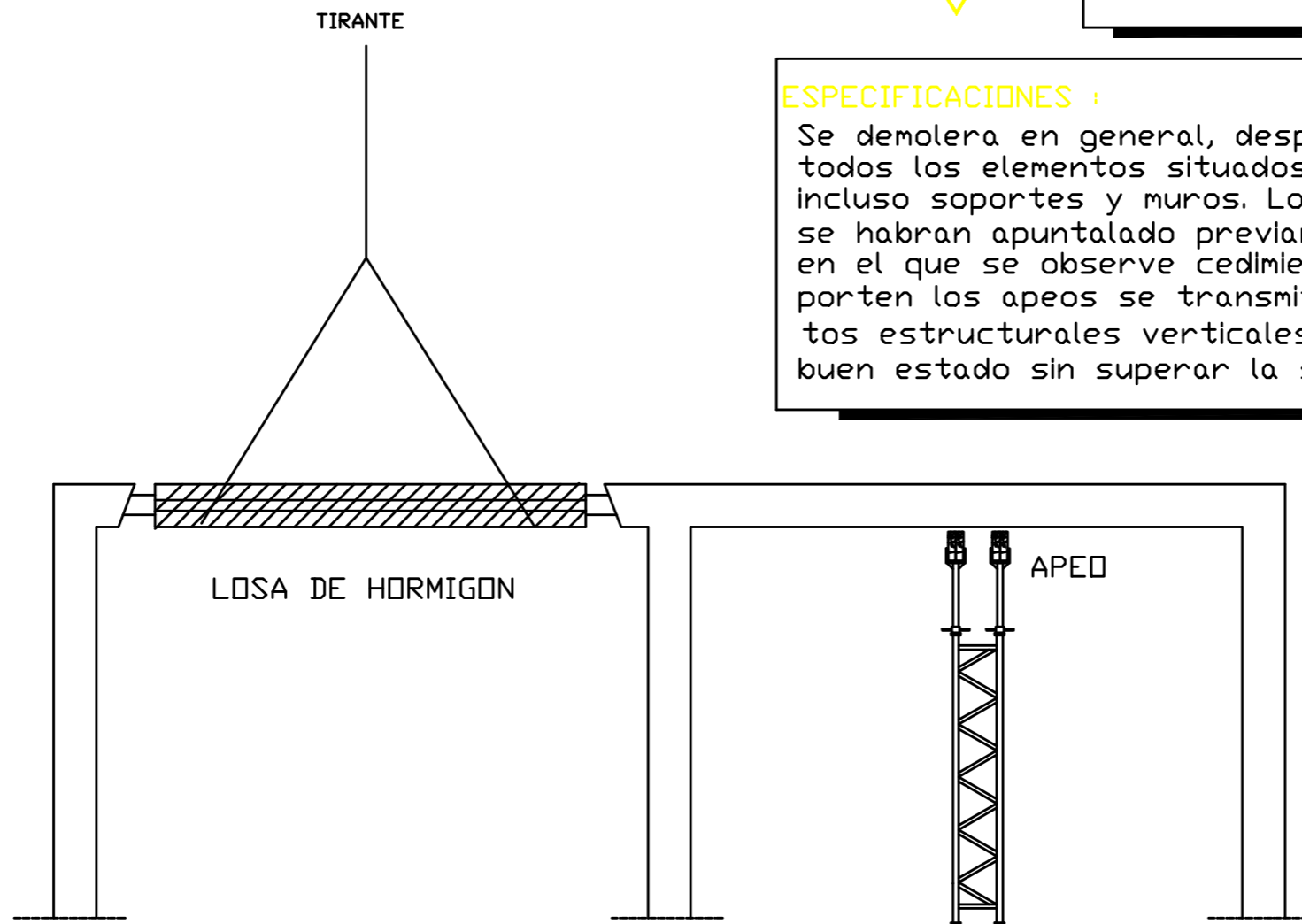
ADD
11

APLICACION :

Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :

Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

PROYECTO

TITULO

ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL

BARCELONA

PROVINCIA

BARCELONA

TITULO DEL PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
DEMOLICIONES

AUTOR

Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA

1:ESCALA

FECHA

01/08/2017

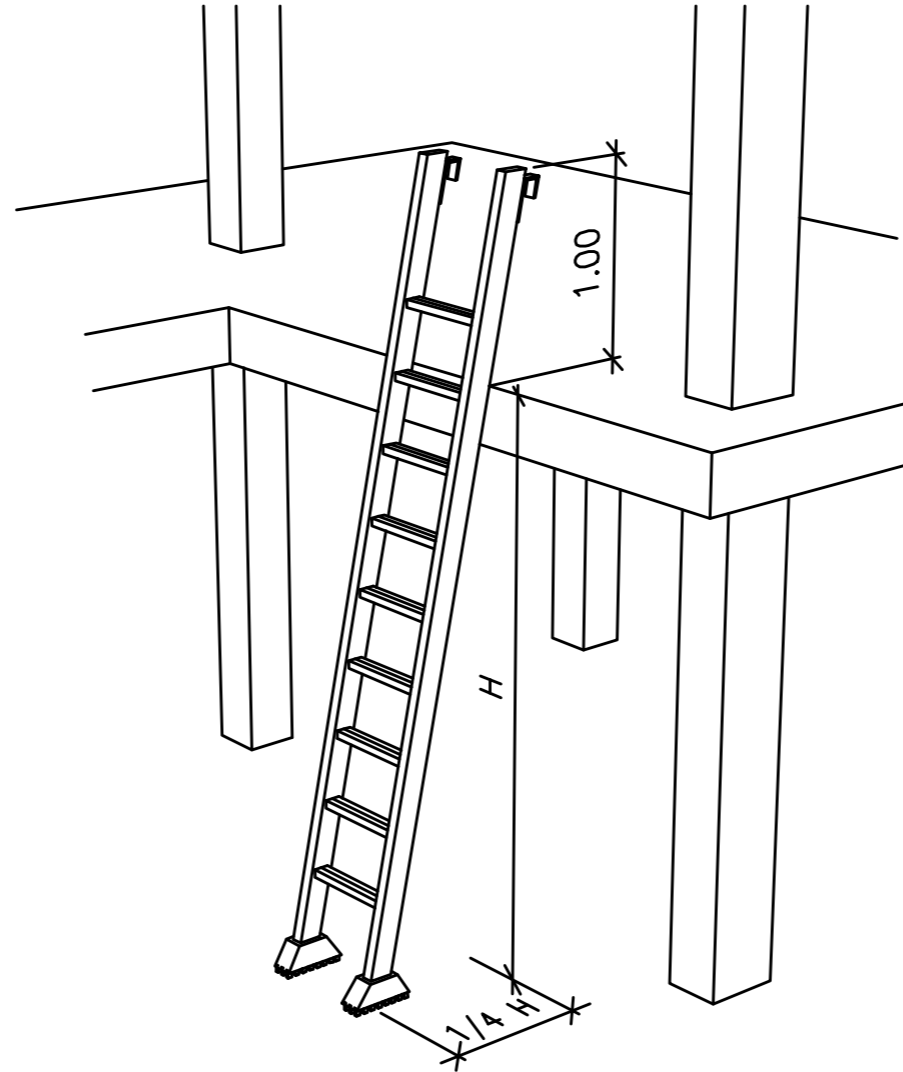
NORTE



PLANO N

19

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

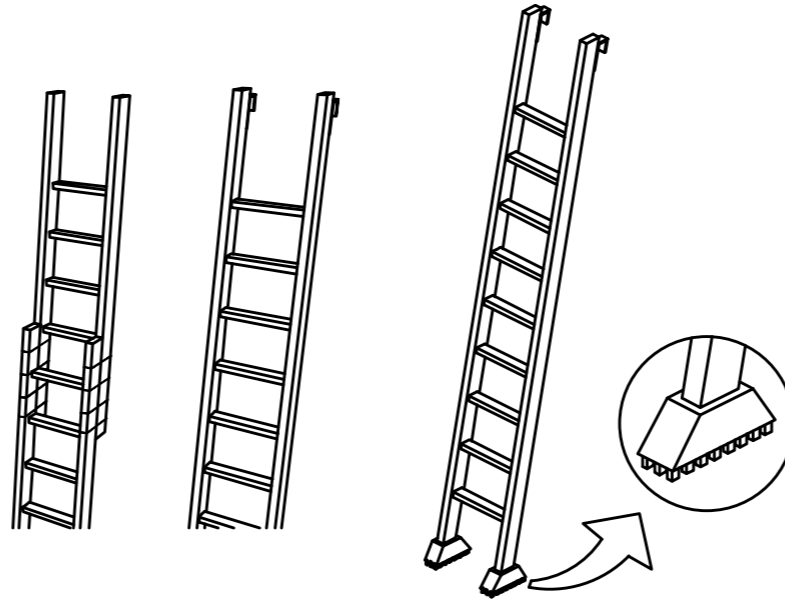
ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



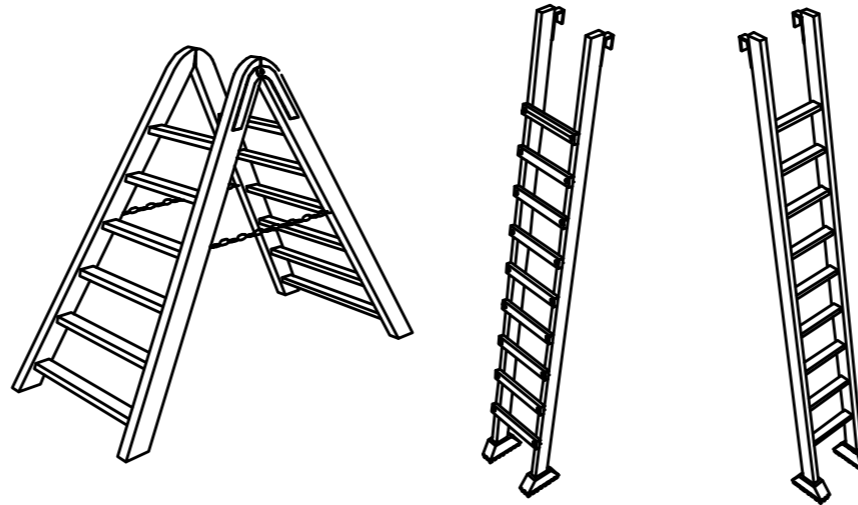
PLANO N
20

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS

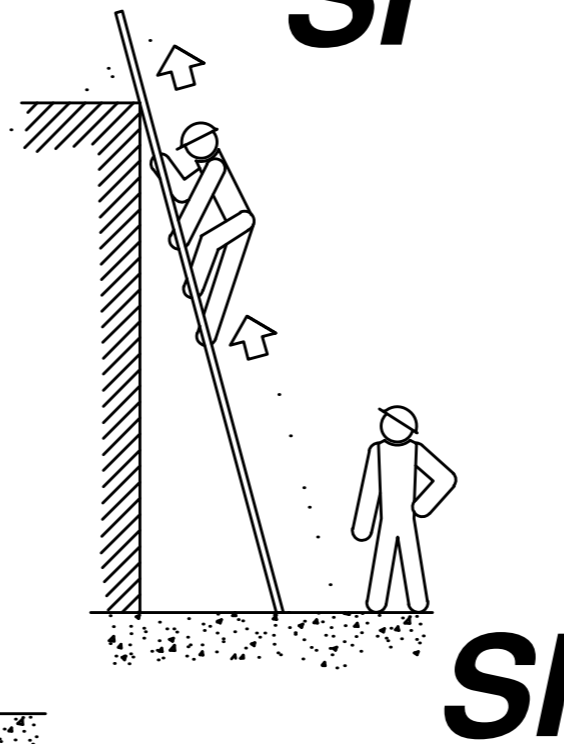
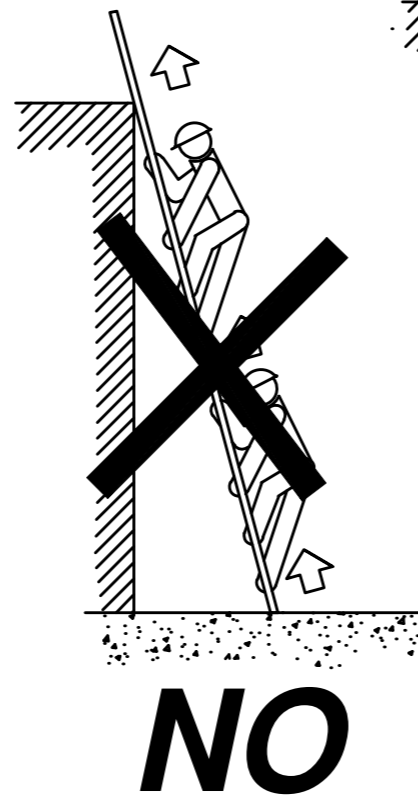
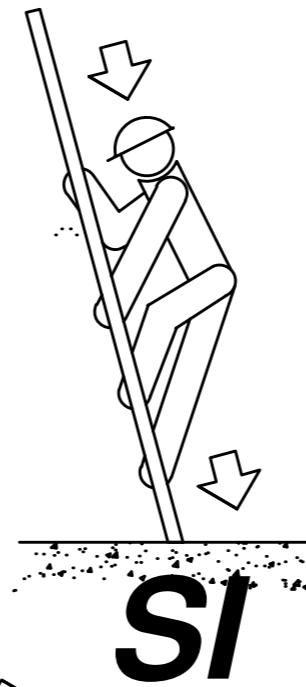
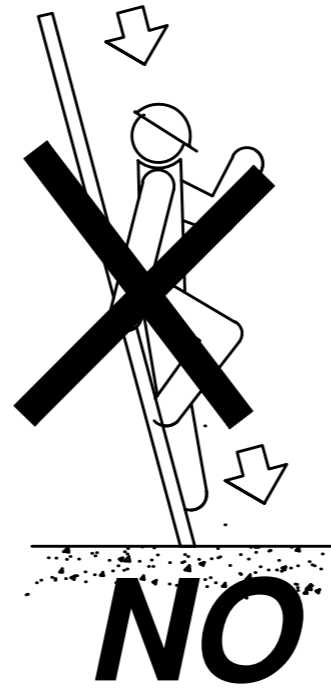
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



PLANO N
21



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS

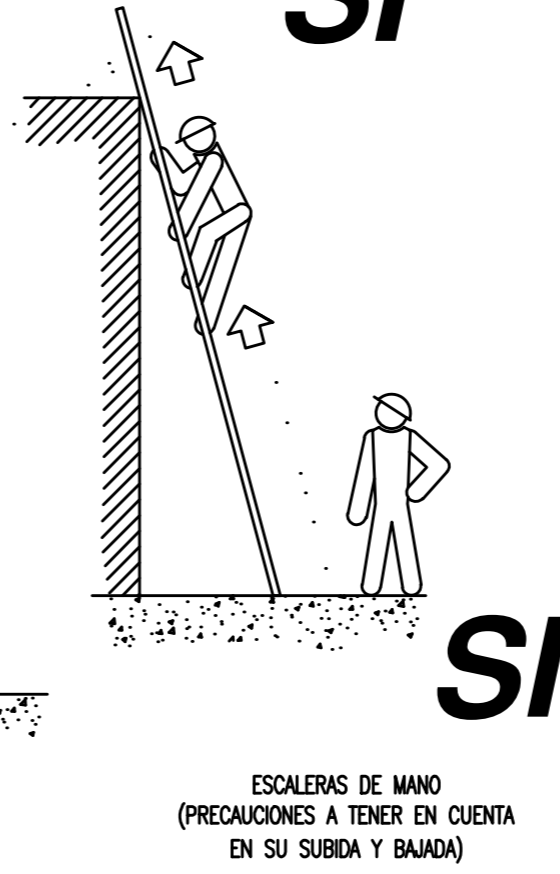
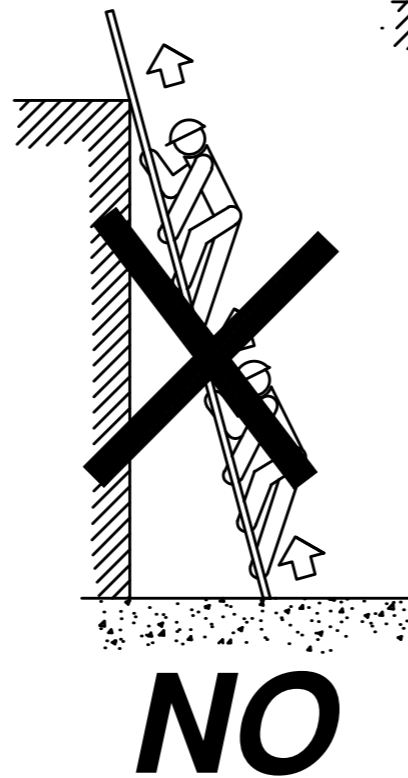
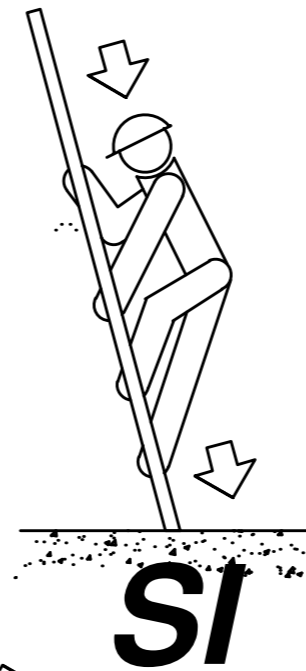
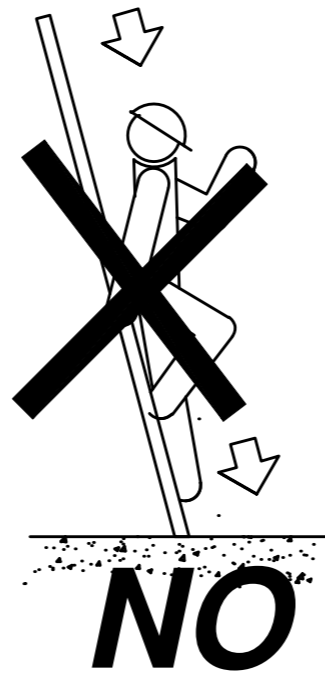
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



PLANO N
22



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS

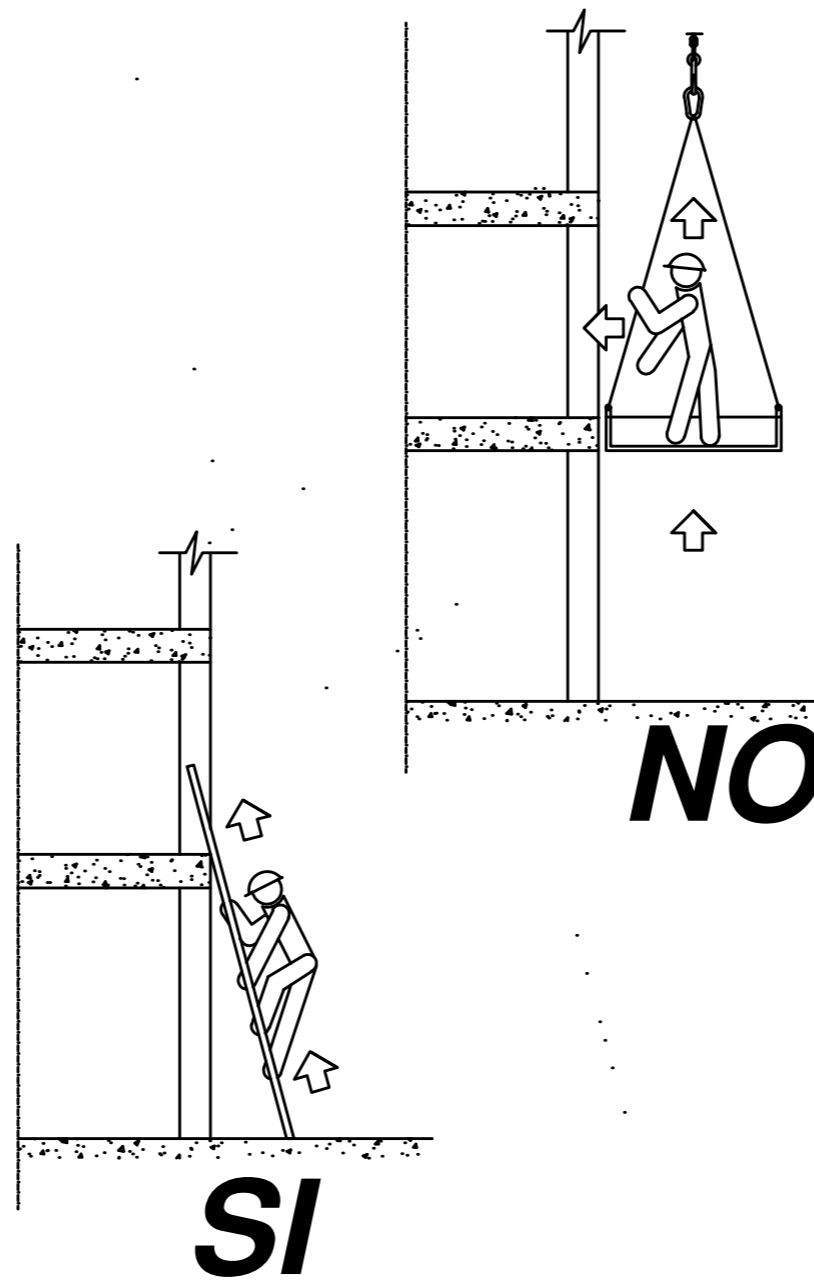
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA



FECHA
01/08/2017

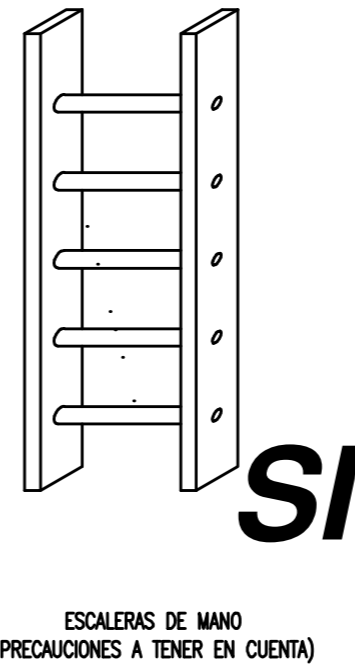
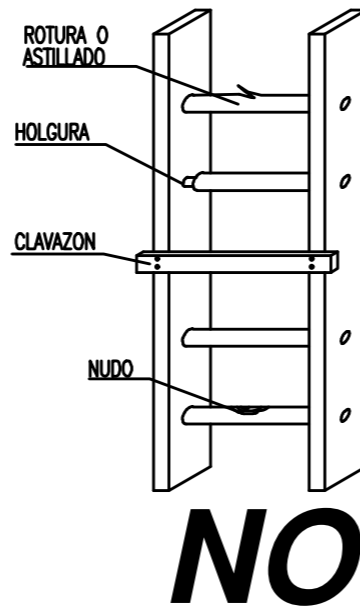
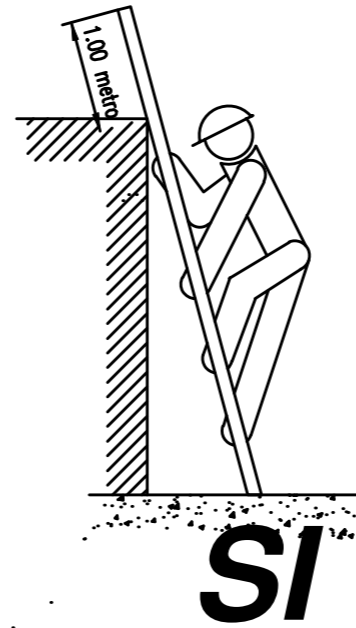
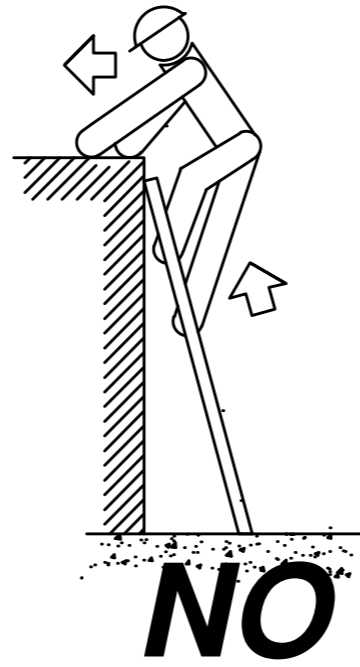


PLANO N
23



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ESCALERAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 24
				PROVINCIA BARCELONA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD ESCALERAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 25
				PROVINCIA BARCELONA						

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

<p>ATENCIÓN</p>	<p>SUBIDA</p>	<p>SUBIDA LENTA</p>
<p>DETENCIÓN</p>	<p>DESCENSO</p>	<p>DESCENSO LENTO</p>
<p>DETENCIÓN URGENTE</p>	<p>ACOMPANAMIENTO</p>	<p>FIN DE MANDO</p>
<p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</p>		<p>SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION</p> <p>COMPRENDIDO Obedezco Una señal breve</p> <p>REPITA Solicito órdenes Dos señales breves</p> <p>CUIDADO Peligro inminente Señales largas o una continua</p> <p>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose Señales cortas</p>
<p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</p>		



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
GENERALES

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

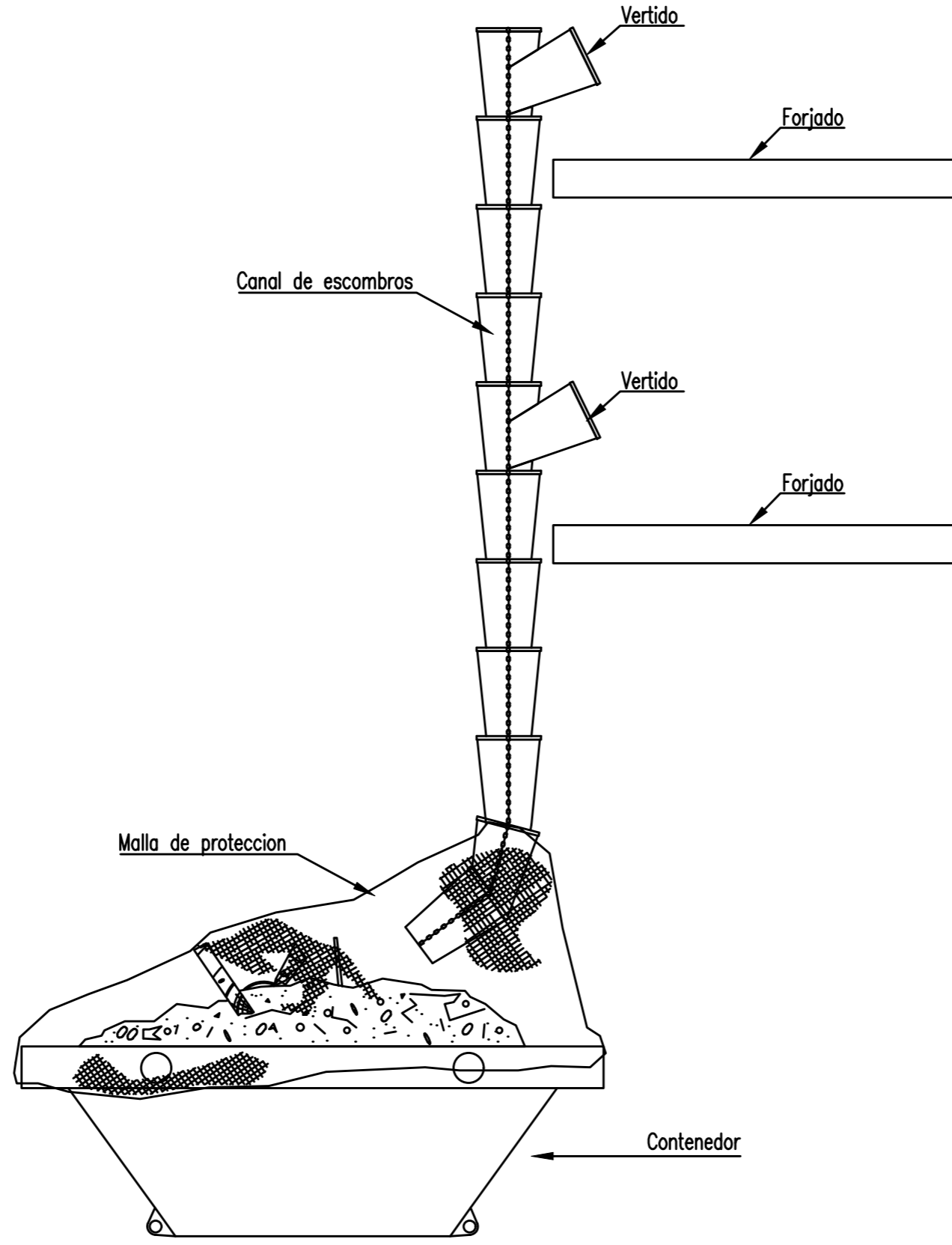
ESCALA
1:ESCALA



FECHA
01/08/2017



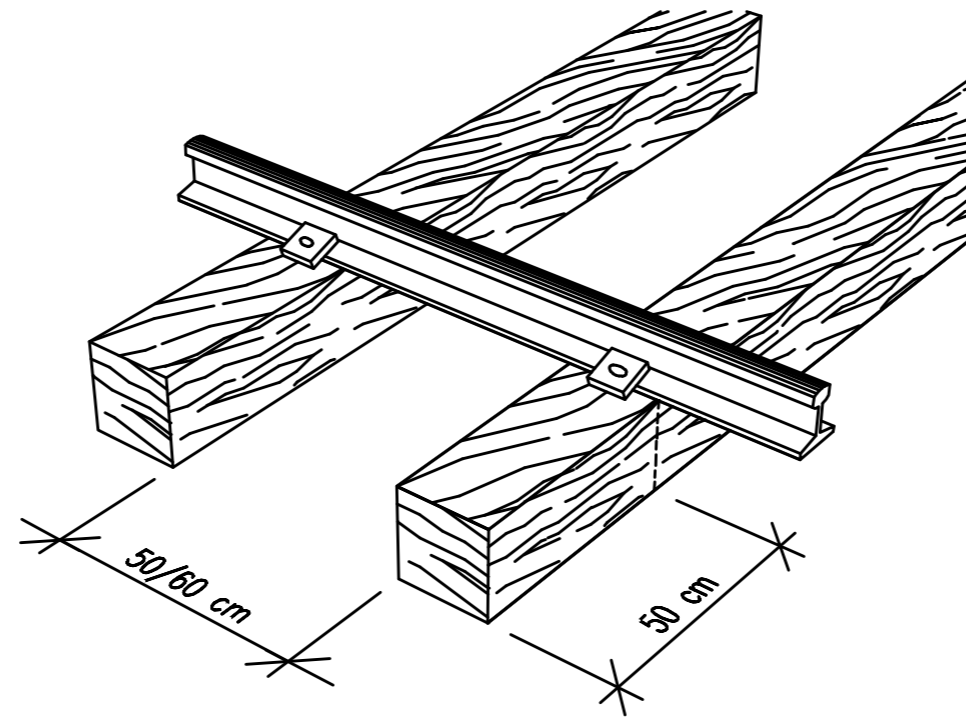
PLANO N
26

VERTIDO DE ESCOMBROS

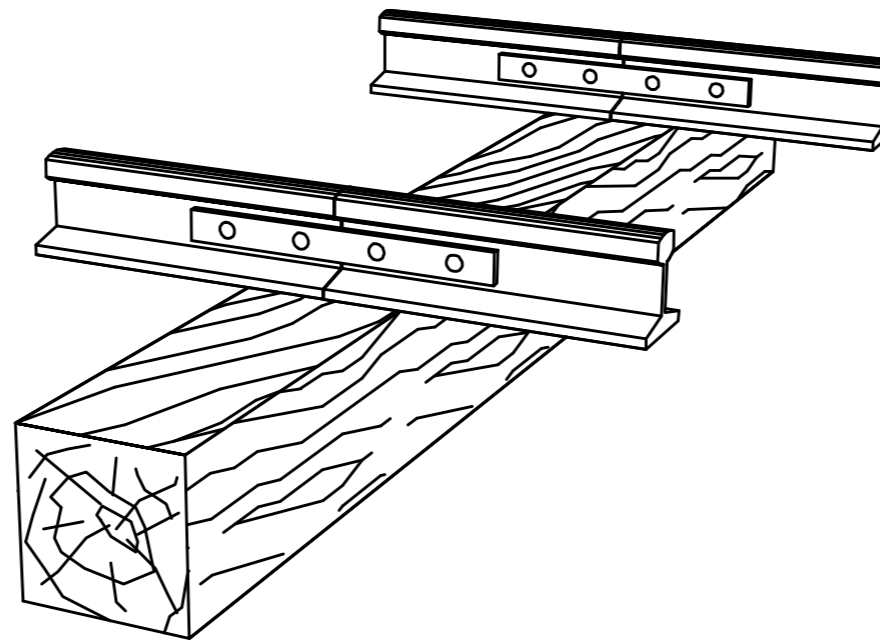




	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA <hr/> PROVINCIA BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GENERALES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 27
--	---	-----------------------------	---	--	--	--	------------------------	-------------------------	--	-------------------

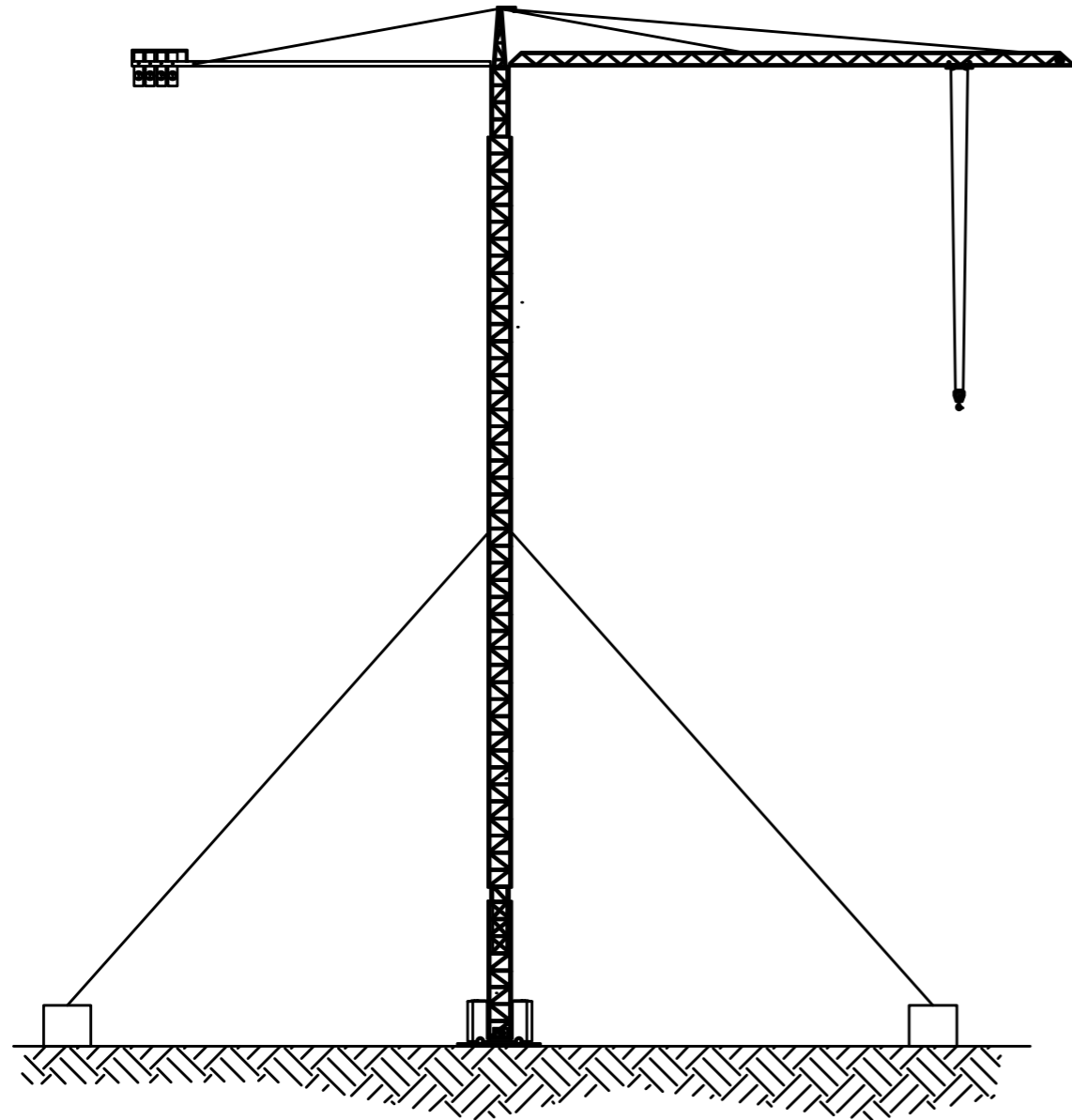
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE DE LAS TRAVIESAS DE GRUAS TORRE.



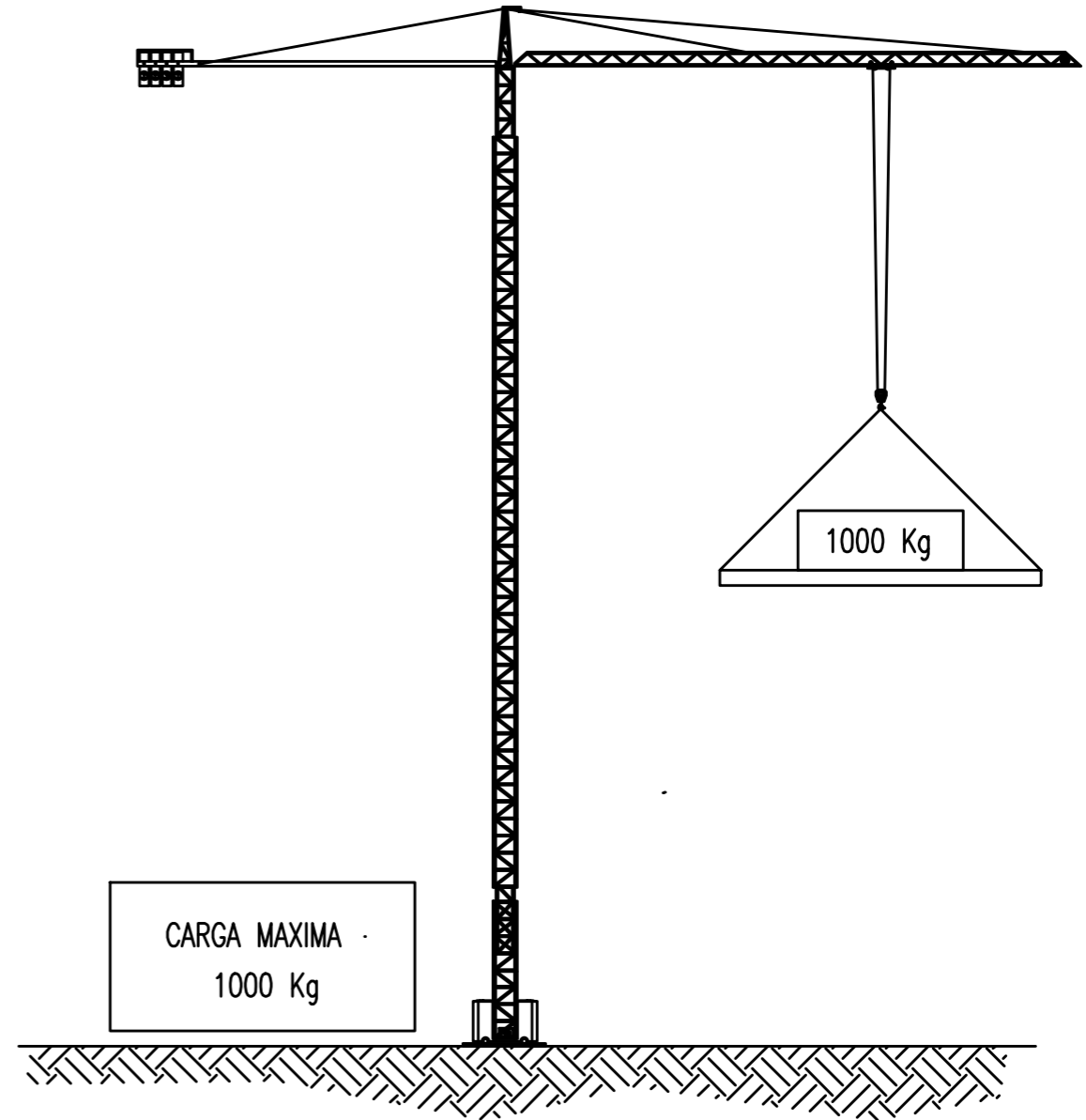
Disposicion de traviesas en las vias de recorrido.





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA PROVINCIA BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GRUAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 28
--	--	------------------	--	--	---	-------------------------------------	--------------------	---------------------	--	---------------

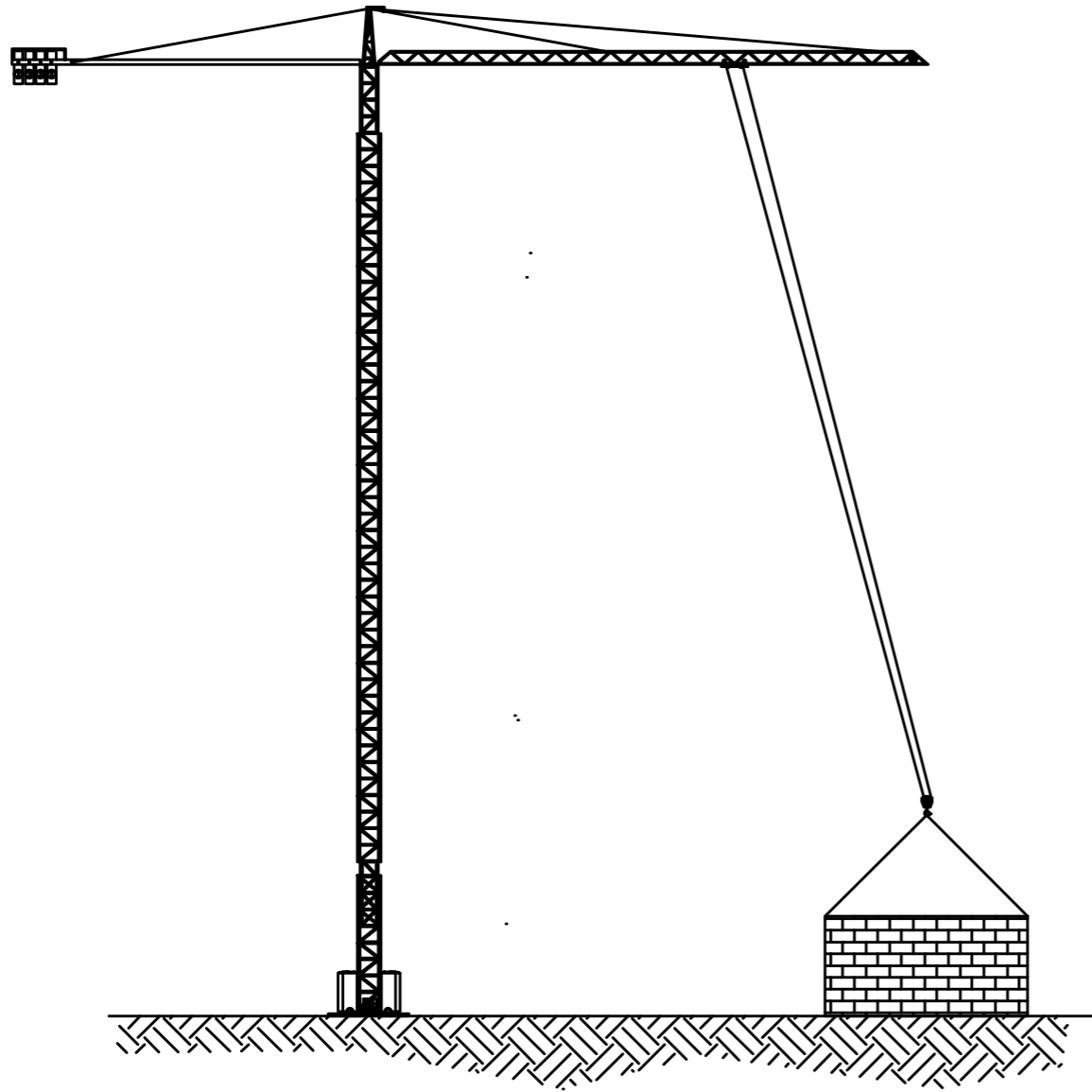


LAS GRUAS SE MONTARAN CONVENIENTEMENTE PARA QUE QUEDE GARANTIZADA SU ESTABILIDAD, MEDIANTE FIJACION SOLIDA Y FIRME AL SUELO.

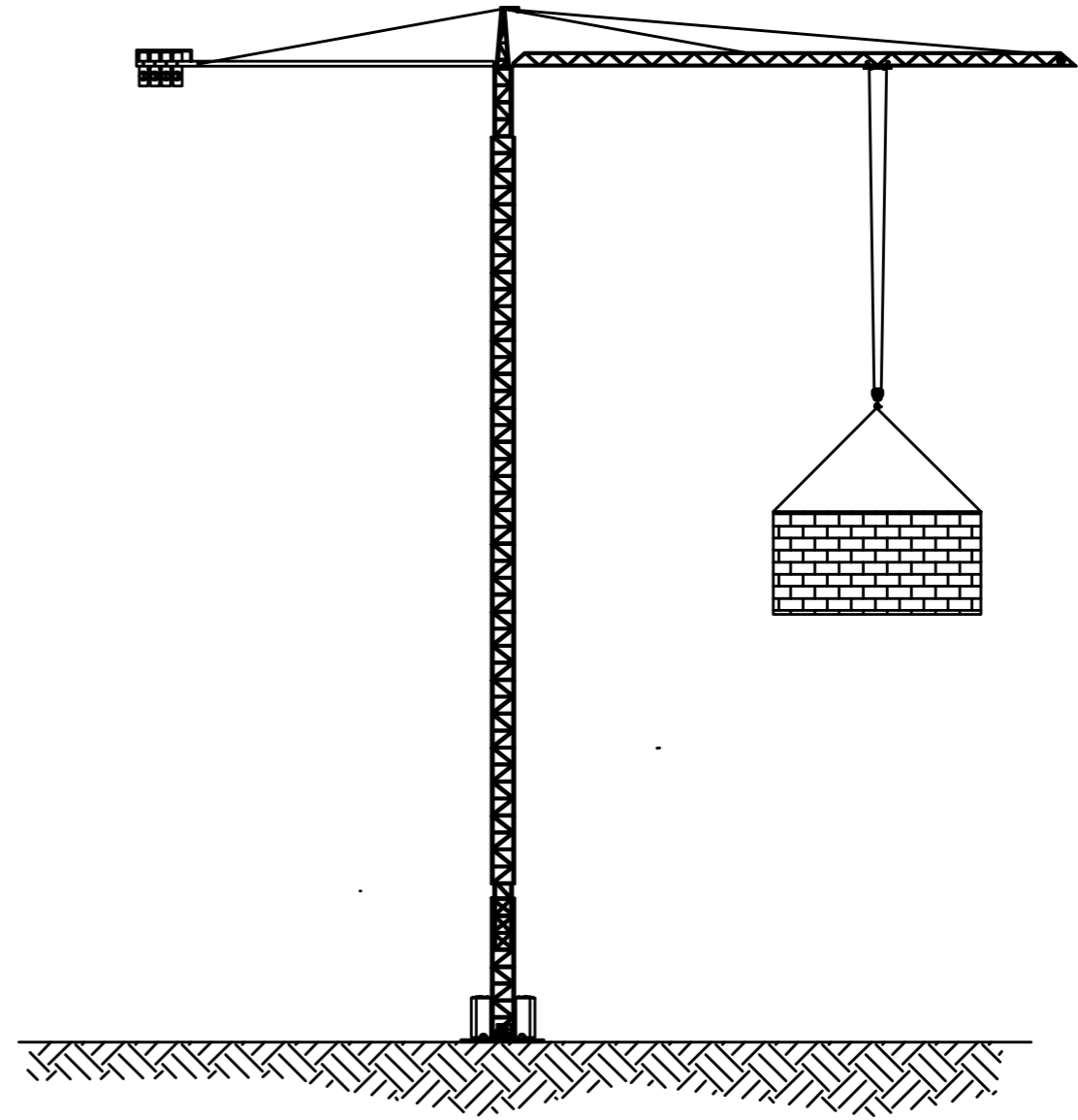


LAS GRUAS NO SE CARGARAN CON PESOS SUPERIORES A LA MAXIMA CARGA UTIL.



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACION DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GRUAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 29
				PROVINCIA BARCELONA						

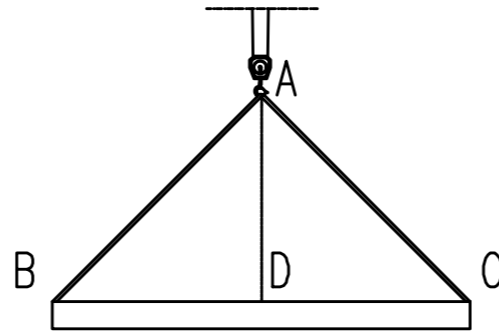


NO SE REALIZARAN TIROS OBLICUOS DE LAS CARGAS.



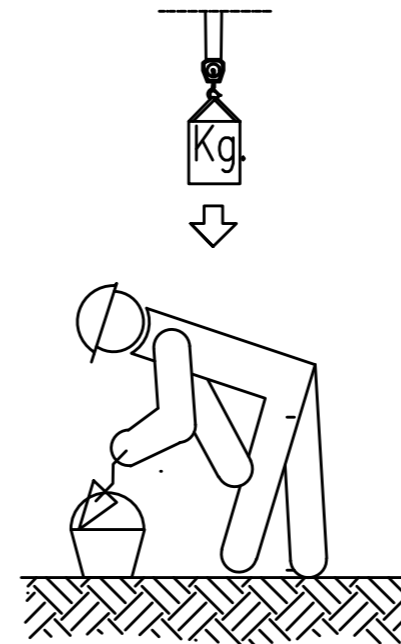
SE EMPLEARAN MEDIOS ADECUADOS PARA EVITAR DESPRENDIMIENTOS.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GRUAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 30
				PROVINCIA BARCELONA						



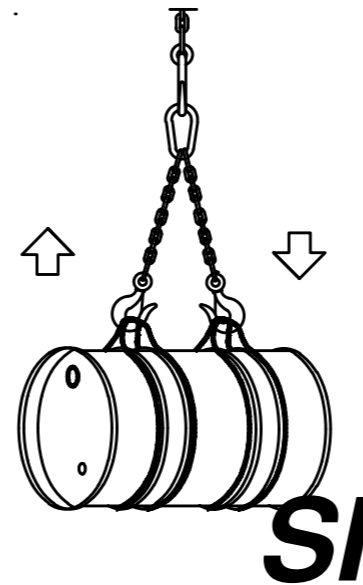
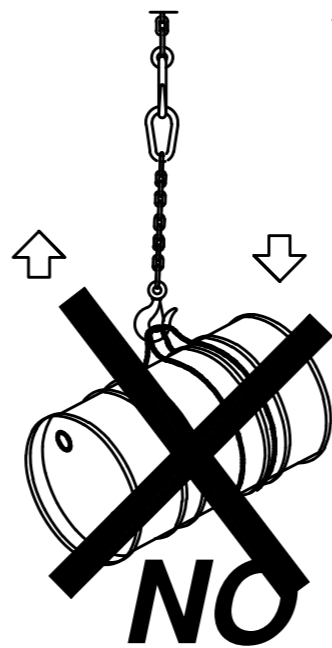
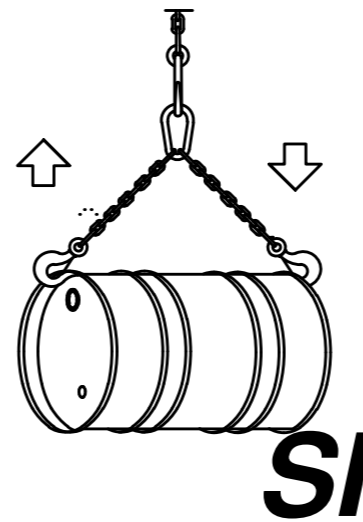
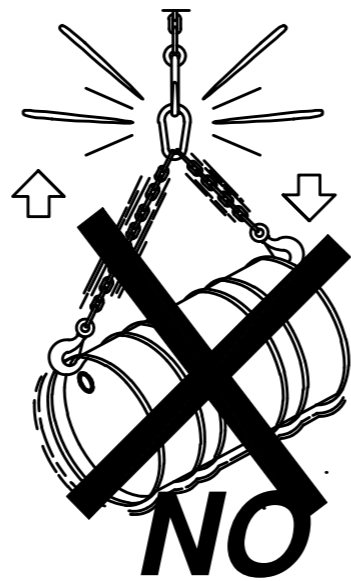
$AD=DC=BD$ (PARA 90°)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE
SEGURIDAD.





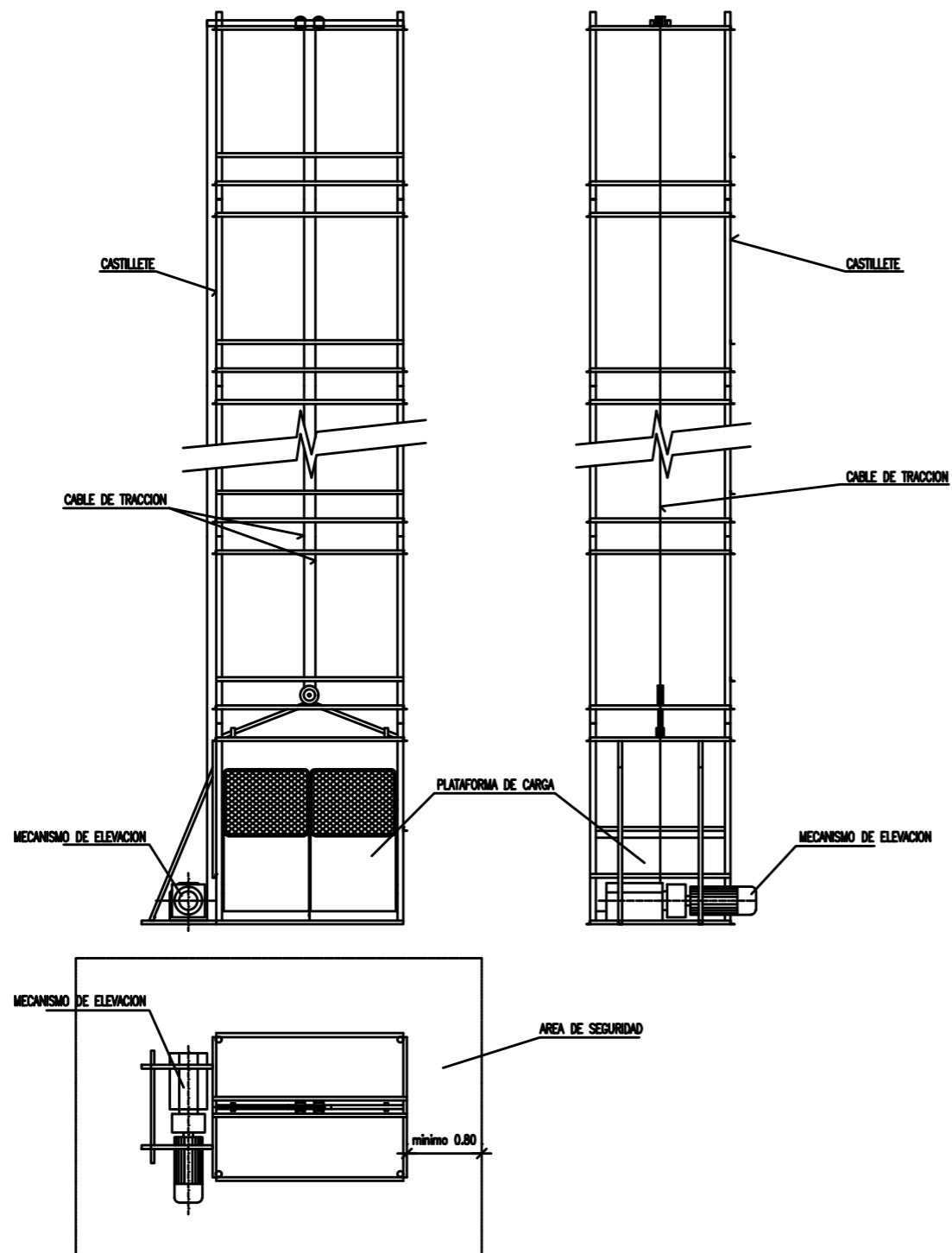
LAS CARGAS NO SE TRANSPOR-
TARAN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERAN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.





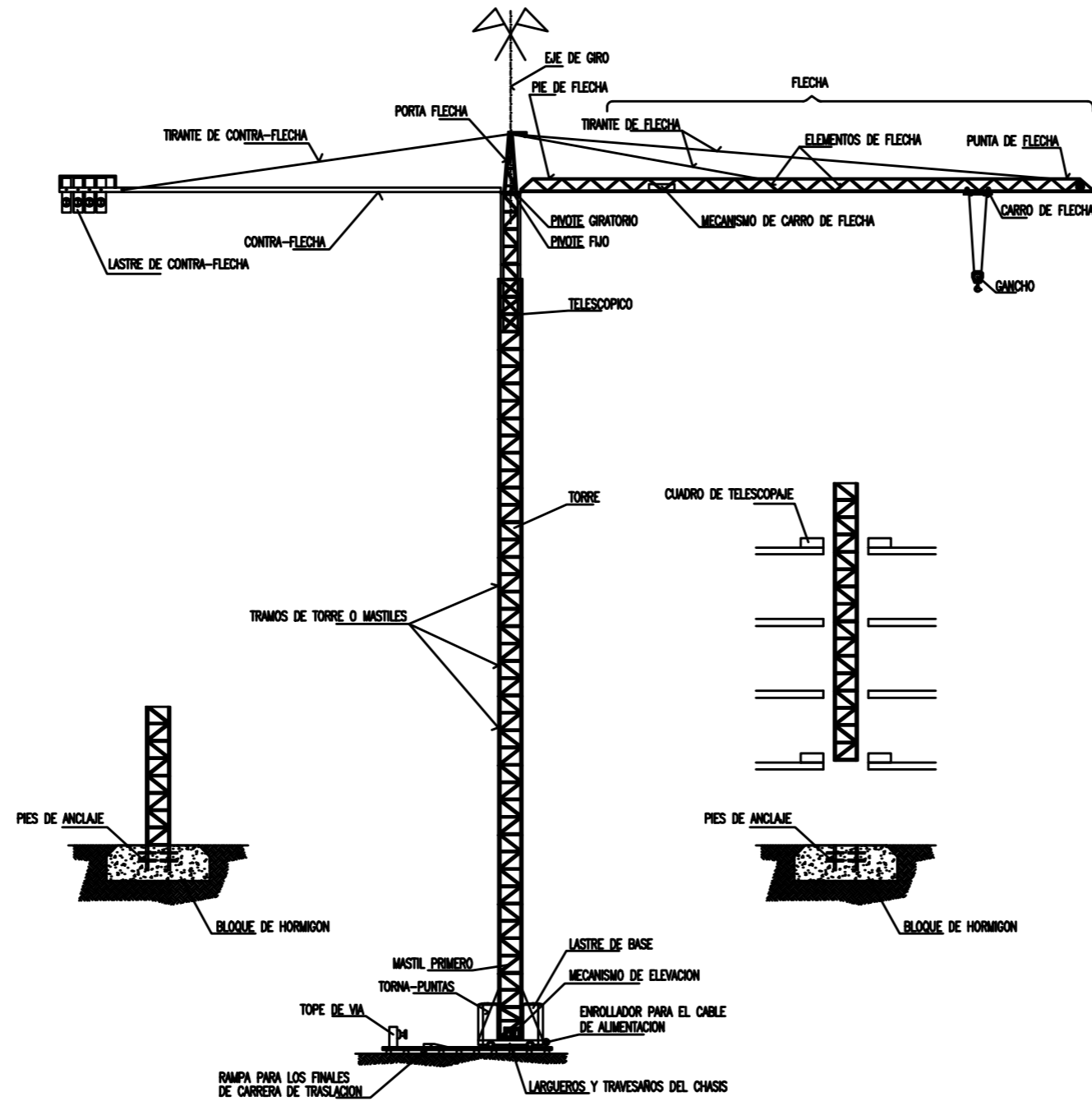
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GRUAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 32
				PROVINCIA BARCELONA						





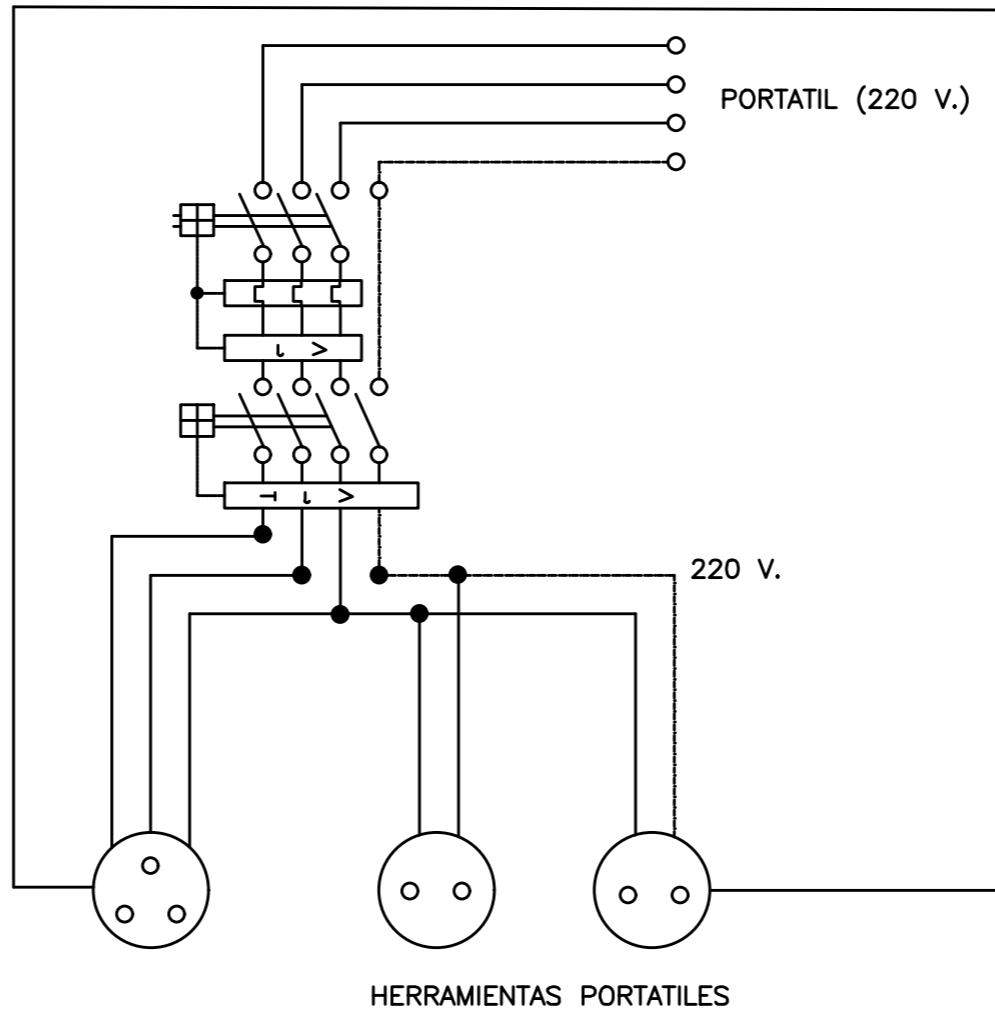
- LA INSTALACION ELECTRICA ESTARA PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARA POR EL EXTERIOR PARTES ELECTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.
- TODOS LOS ELEMENTOS MECANICOS (TAMBOR DE ARROLLAMIENTO, ENGRANAJES, ETC) ESTARAN PROTEGIDOS POR CARCASAS ADECUADAS.
- EL CASTILLETE DEBERA DISPONER DE UNA CIMENTACION SOBRE HORMIGON ADECUADA. NO PRESENTARA DESPLOMES Y SE ASEGURARA SU CORRECTO ANCLADO AL EDIFICIO.
- SI LA SUJECION DE LA PLATAFORMA AL CABLE SE EFECTUA MEDIANTE GAZAS O PERRILLOS, SE UTILIZARAN UN MINIMO DE TRES, CORRECTAMENTE INSTALADOS Y NO PRESENTANDO UN NUMERO DE HILOS ROTOS SUPERIOR AL 10%.
- TODO EL AREA DEL CASTILLETE SOBRE EL PISO ESTARA SEÑALIZADA Y PROTEGIDA CON VALLAS O BARRANDILLAS A DISTANCIA SUPERIOR A 0.80 m. DE CUALQUIER PUNTO, IMPIDIENDO LA PRESENCIA DE PERSONAS BAJO LA VERTICAL DE CARGA.
- SE INSTALARA EN LUGAR VISIBLE UN CARTEL "PROHIBIDO EL USO DE PERSONAS" EN TODOS LOS POSIBLES ACCESOS.
- LOS MATERIALES SE CARGARAN EN CARRETTILLAS O CARROS, DE FORMA QUE NO PUEDAN CAERSE.
- SE INSTALARAN ENCLAVAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE IMPIDAN EL FUNCIONAMIENTO DEL APARATO CON LAS PUERTAS ABIERTAS Y/O LAS BARRANDILLAS DE DESEMBARQUE EN LAS PLANTAS FUERA DE SU POSICION PROTECTORA.
- LA PLATAFORMA DEBERA CONTAR CON DISPOSITIVOS AUXILIARES ANTICADA QUE PREVEAN LA POSIBLE ROTURA DEL CABLE O FRENOS.

DETALLE DE MONTACARGAS





GRUA TORRE CON GIRO ARRIBA

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD GRUAS	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 34
				PROVINCIA BARCELONA						



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO
DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

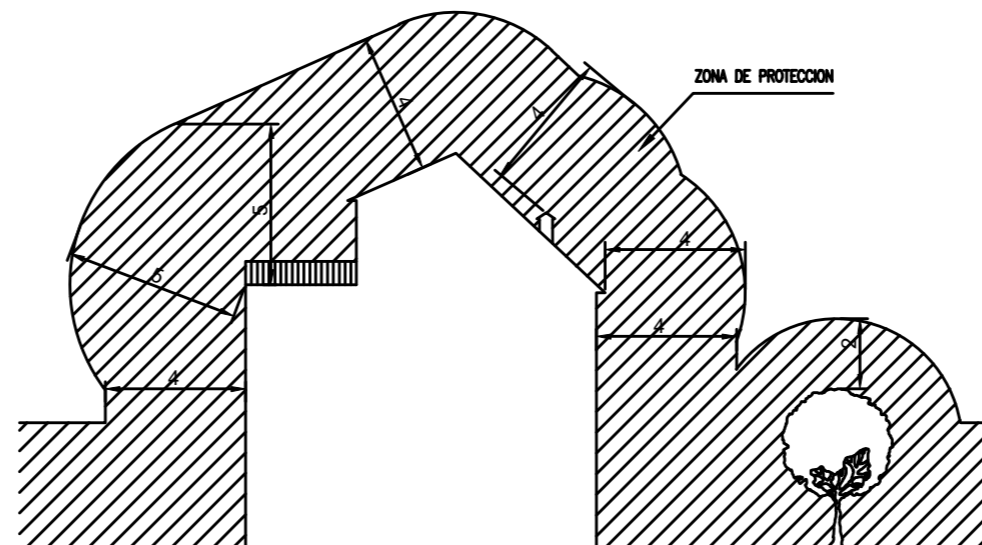
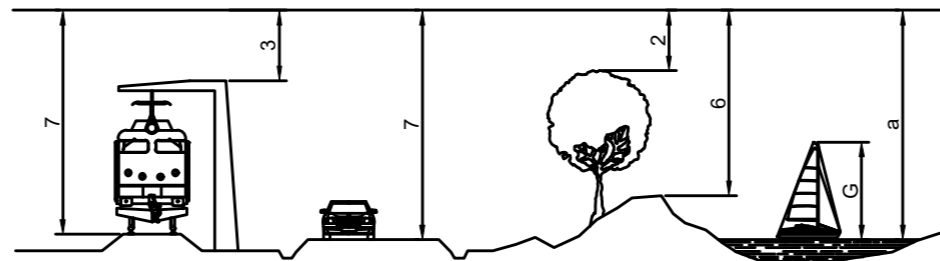
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 35
				PROVINCIA BARCELONA						

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

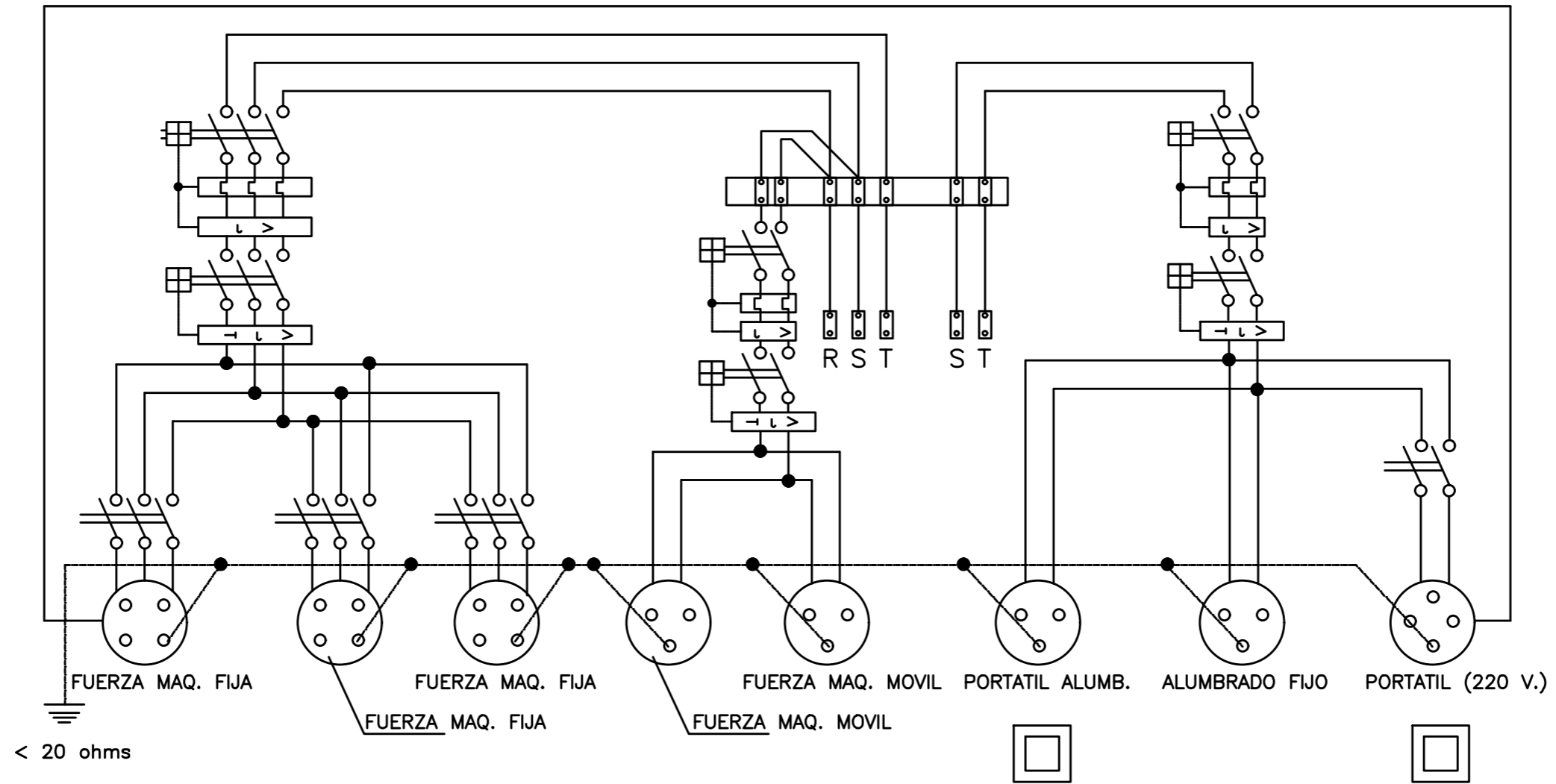
* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo





NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

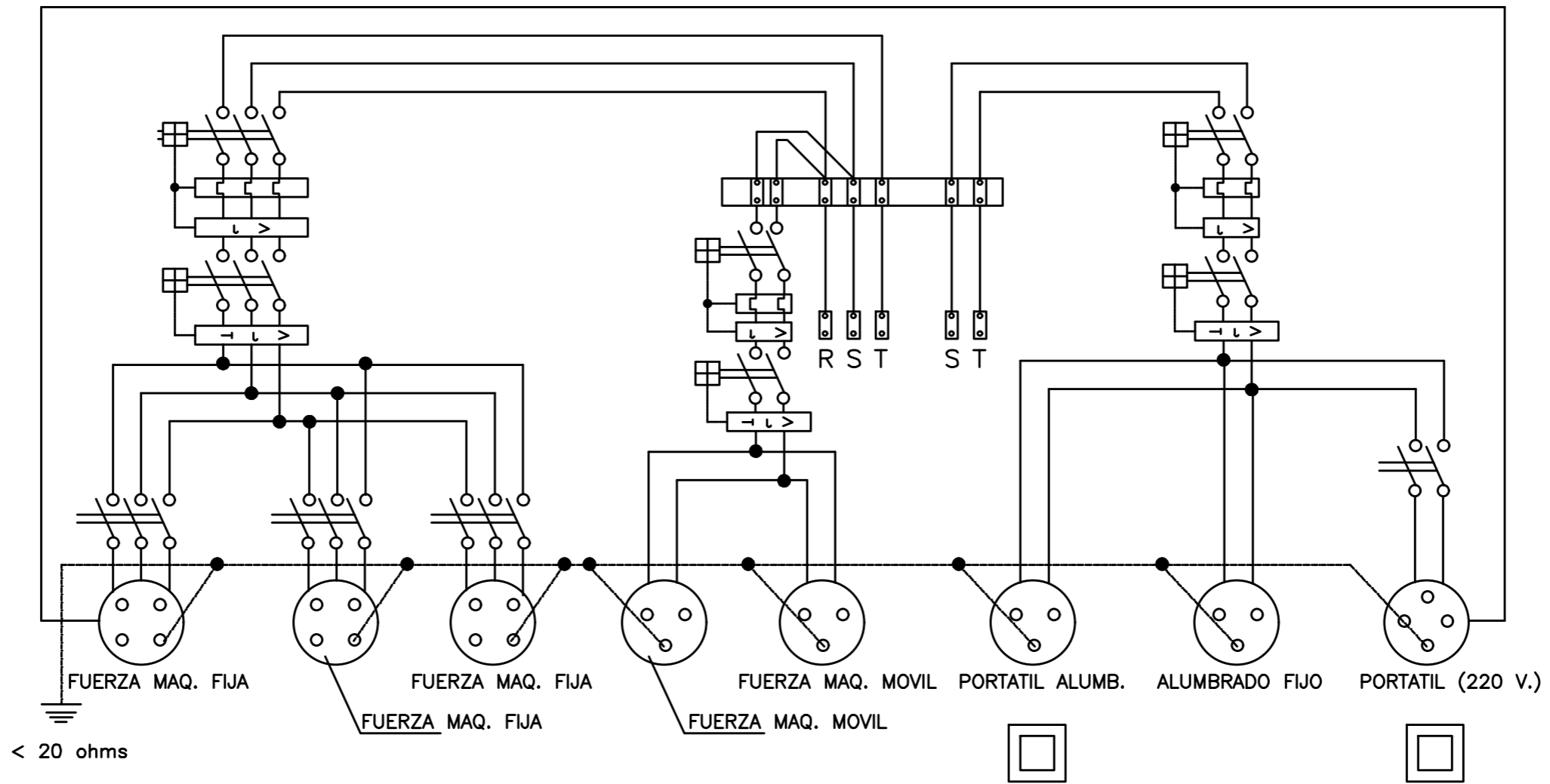
En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.







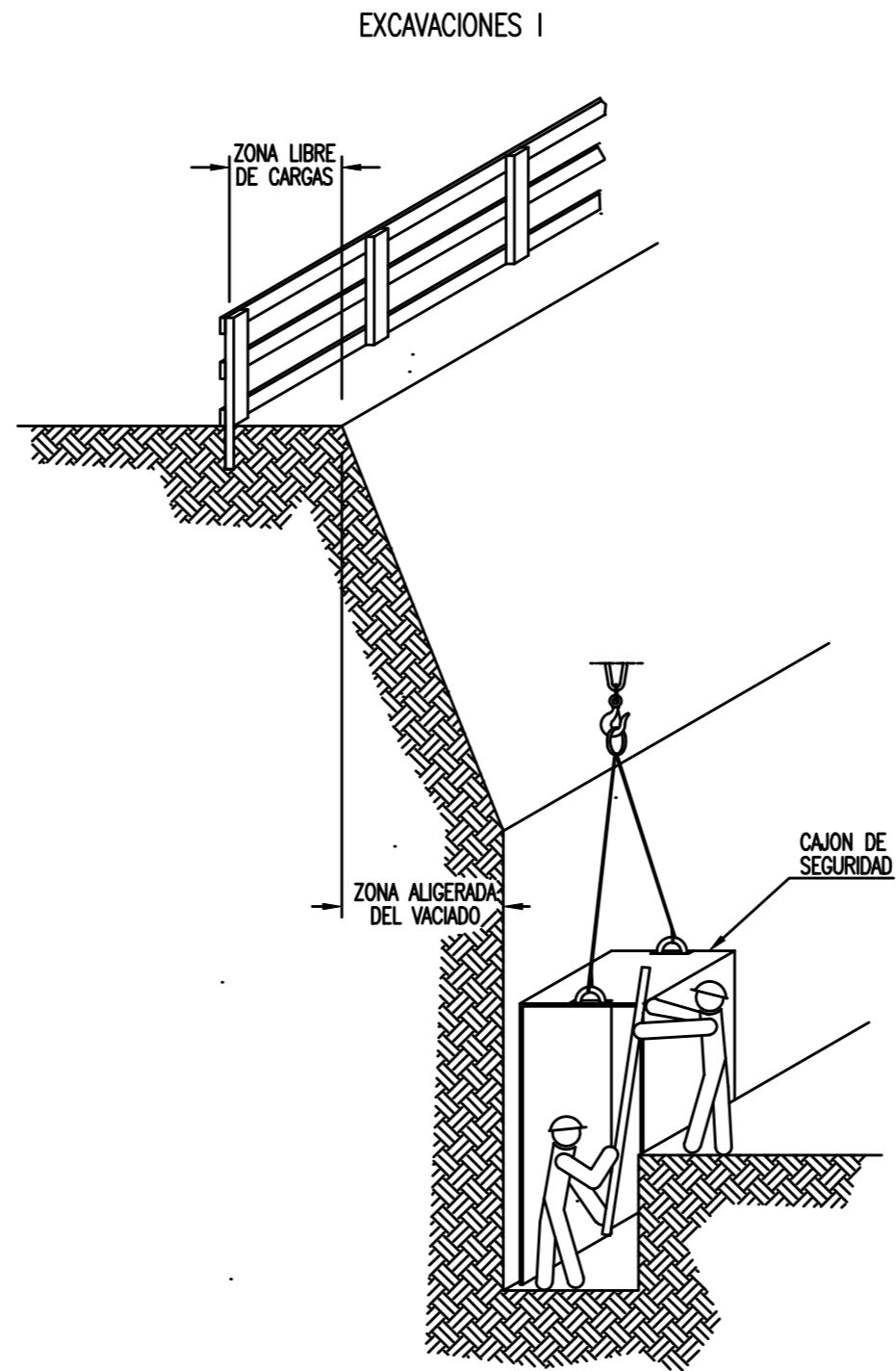
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA PROVINCIA BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 37
--	--	------------------	--	--	---	-------------------------------------	--------------------	---------------------	--	---------------



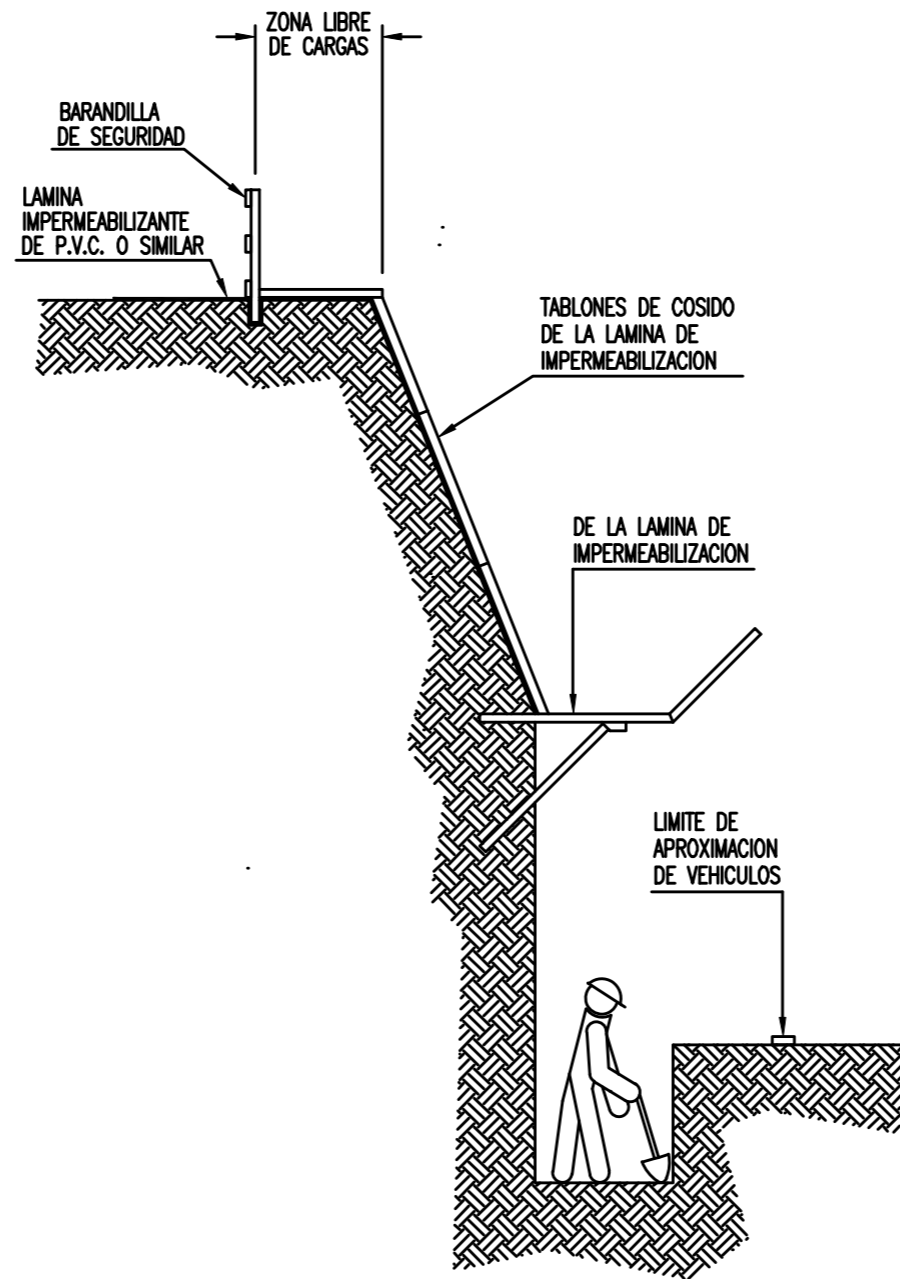
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO	TITULO	TERMINO MUNICIPAL	TITULO DEL PLANO	AUTOR	ESCALA	FECHA	NORTE 	PLANO N
		PROYECTO	ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	PROVINCIA	SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES	Francisco Parra Dobarganes	1:ESCALA	01/08/2017		38



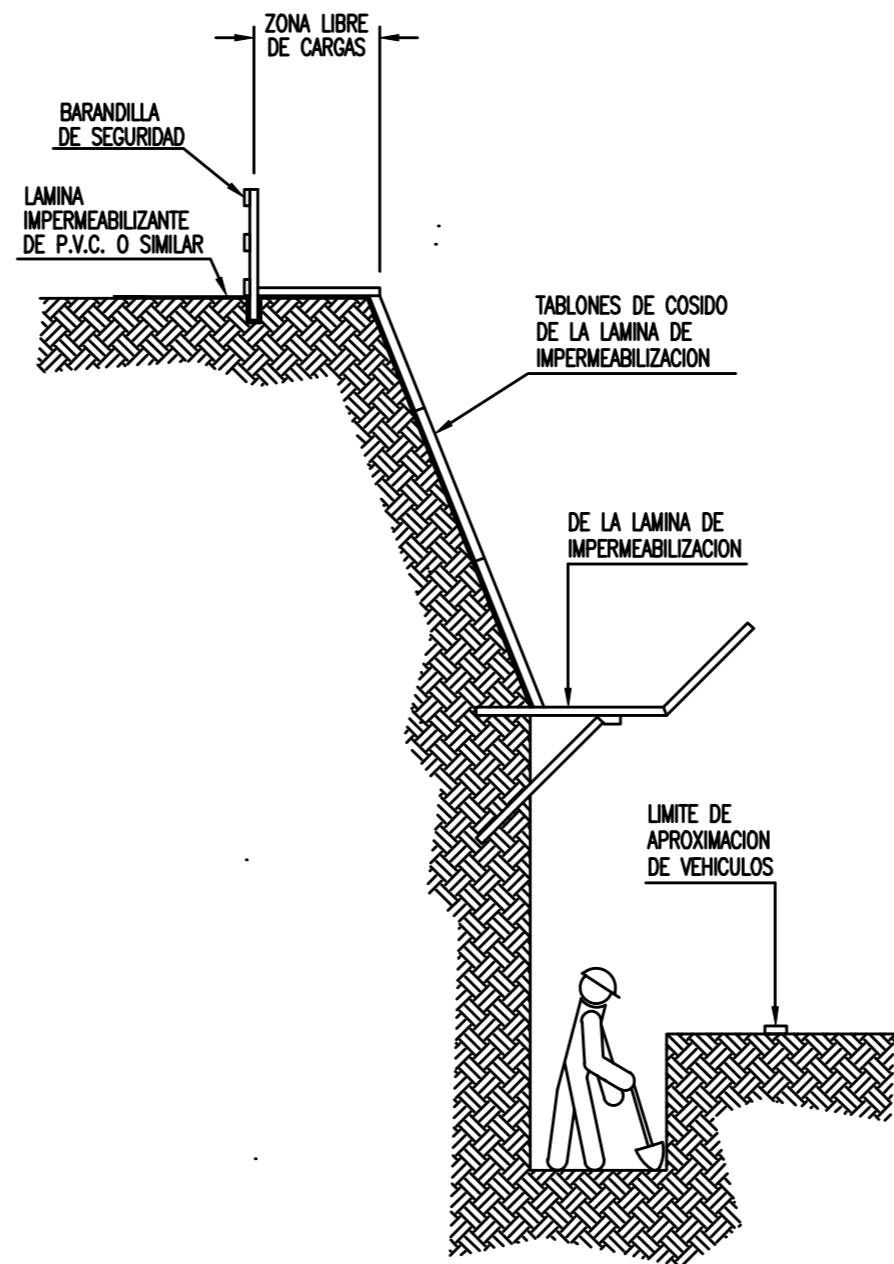
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 39
				PROVINCIA BARCELONA						



EXCAVACIONES III



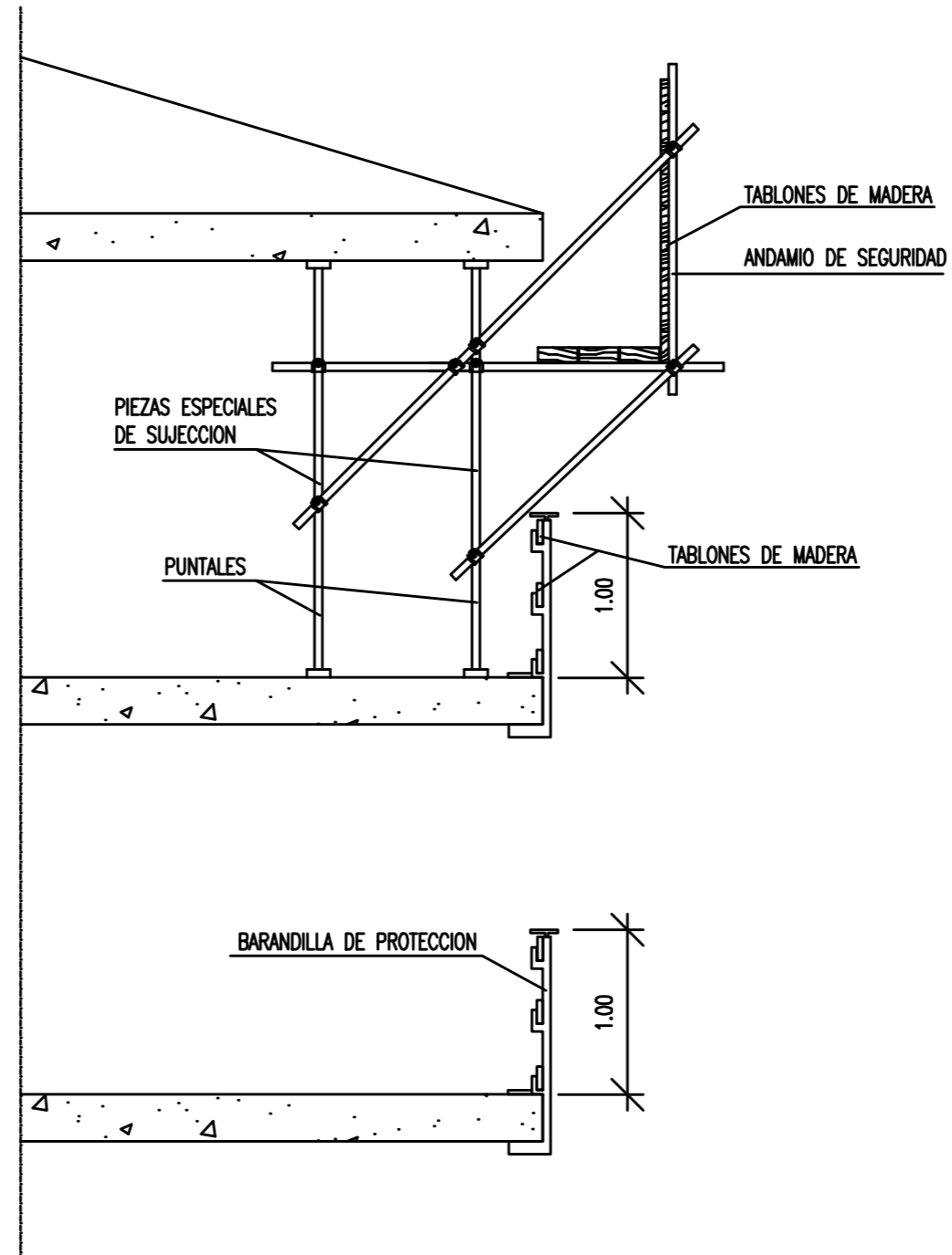
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 40
				PROVINCIA BARCELONA						



EXCAVACIONES III



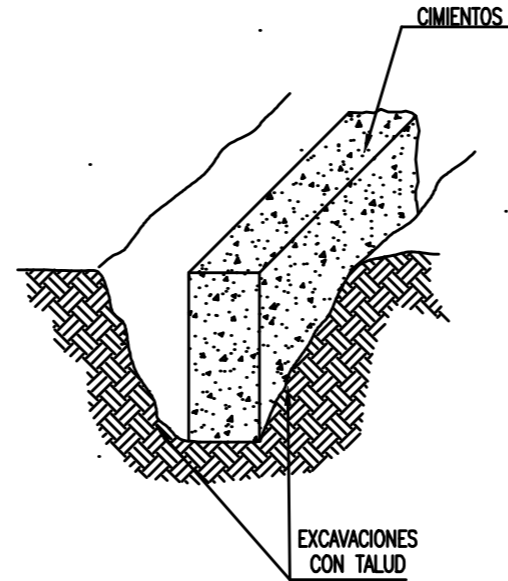
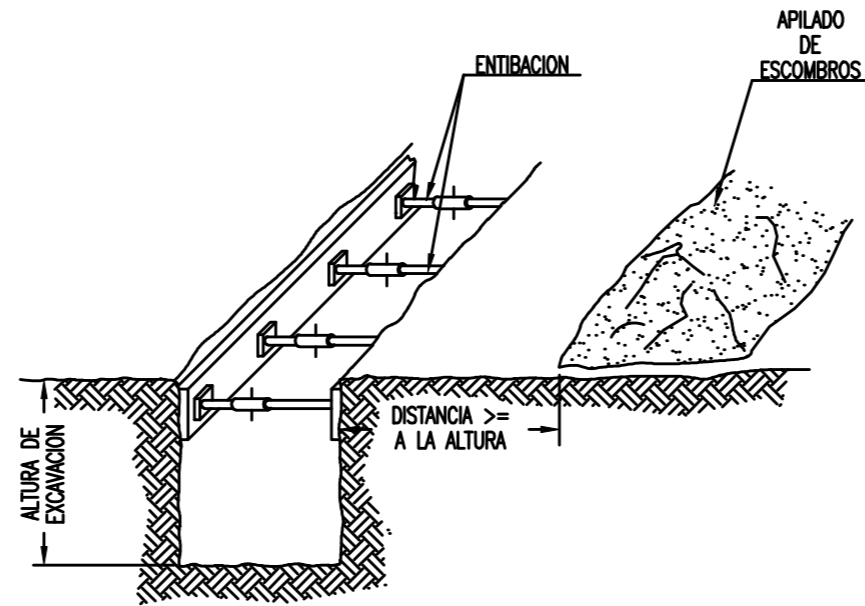
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 41
				PROVINCIA BARCELONA						



ESQUEMA DE PLATAFORMA EN BORDE DE CUBIERTA



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 42
				PROVINCIA BARCELONA						

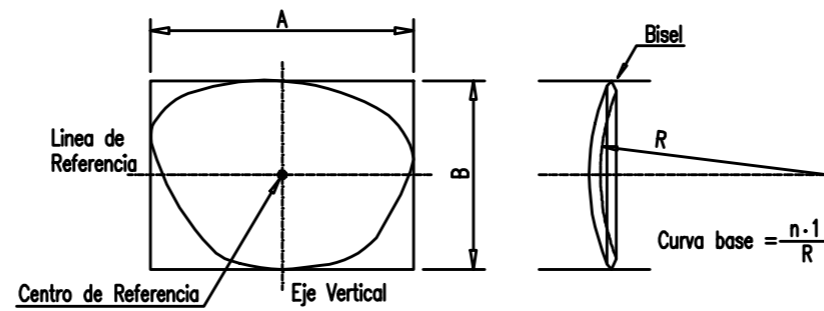
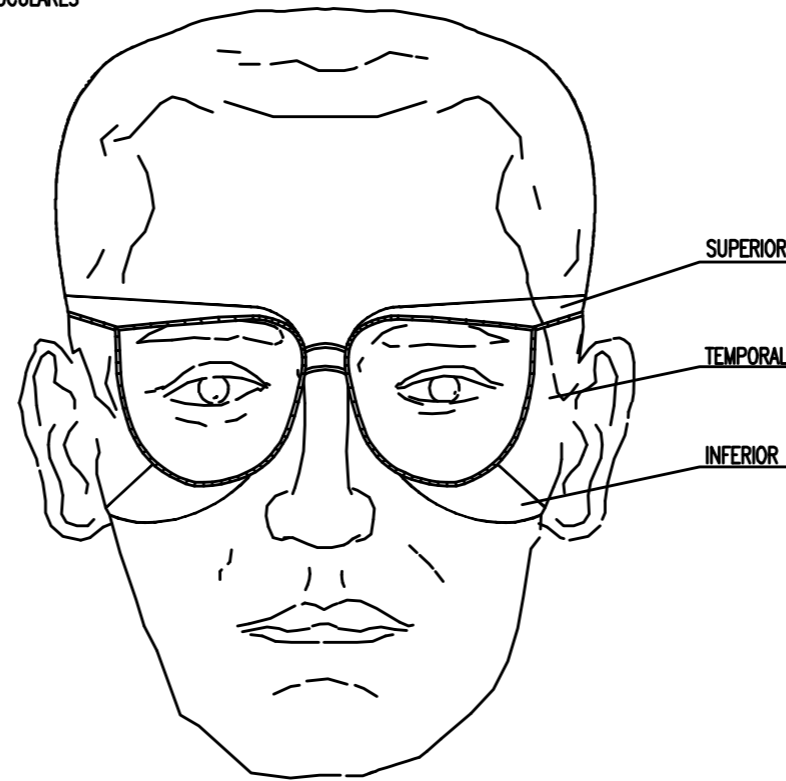
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 43
				PROVINCIA BARCELONA						

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

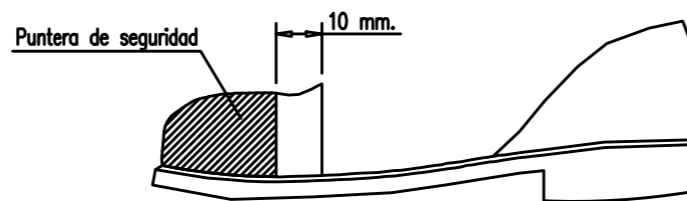
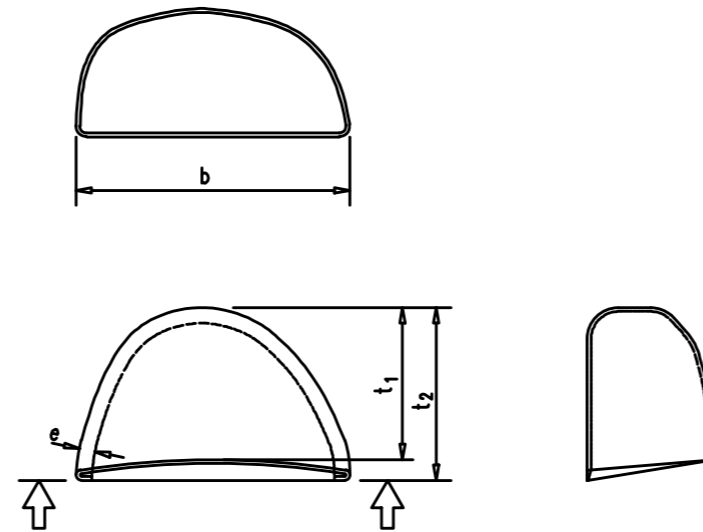
OCULARES





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 44
				PROVINCIA BARCELONA						

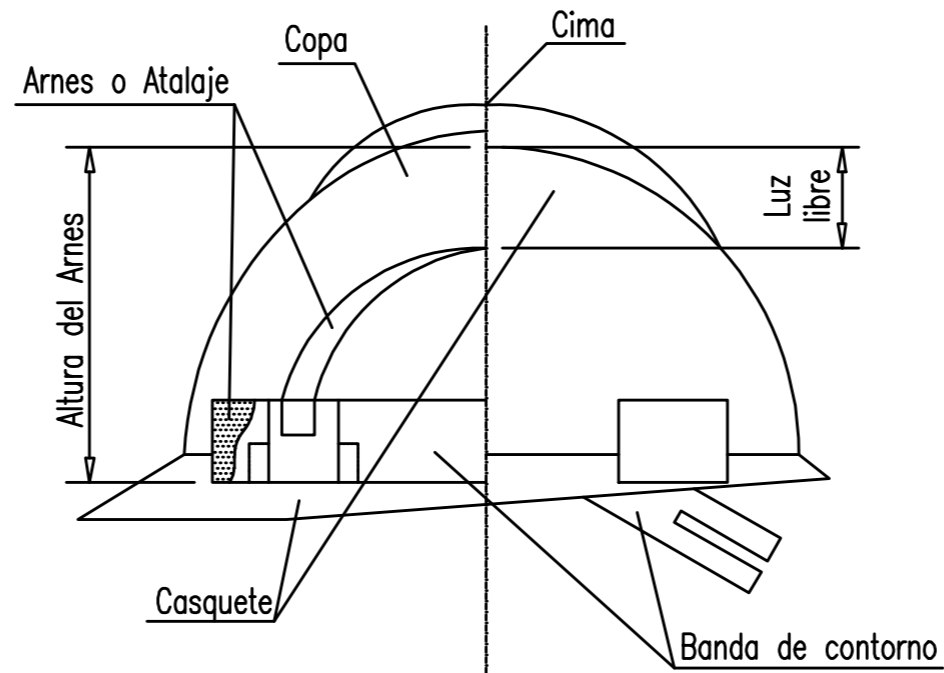
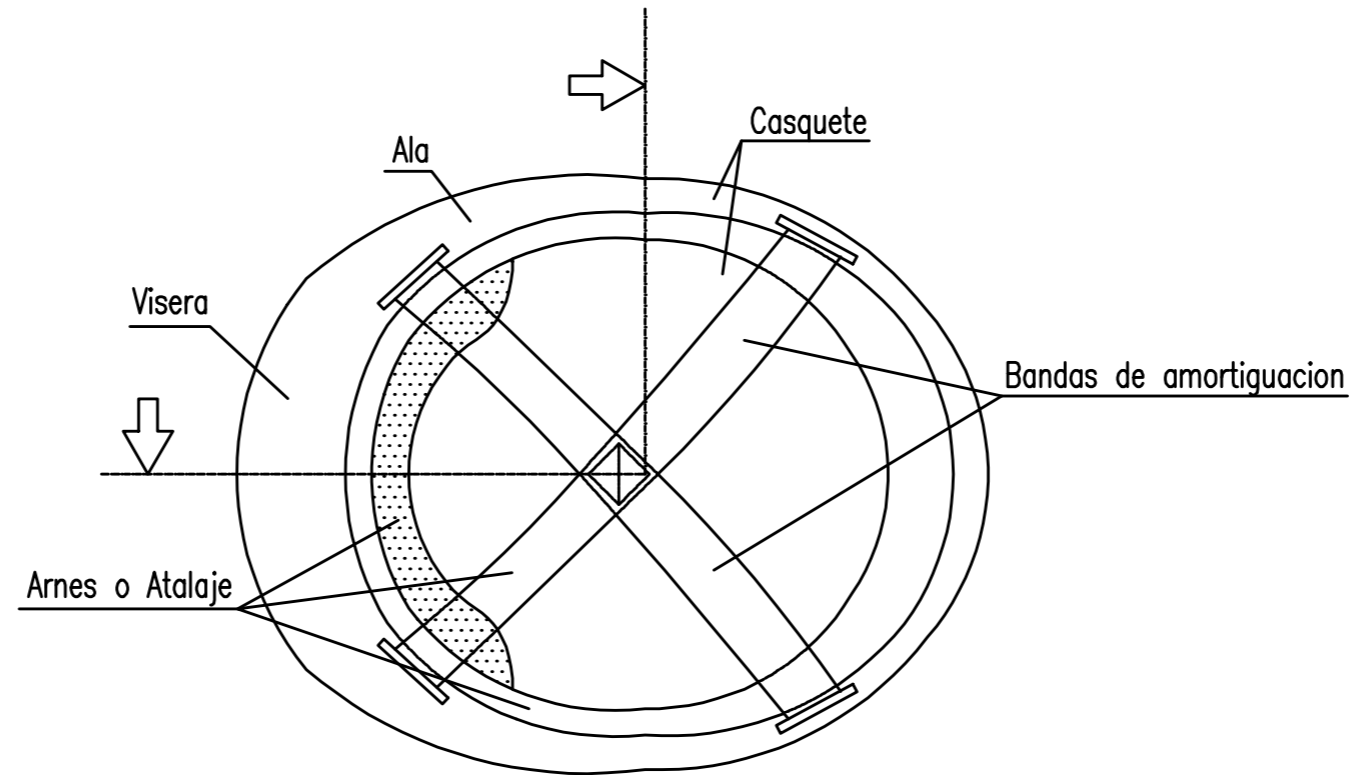
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)



PUNTERA



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 45
				PROVINCIA BARCELONA						

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 46
				PROVINCIA BARCELONA						

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	



SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	



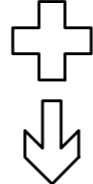

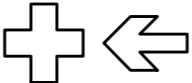
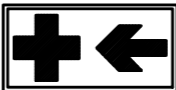
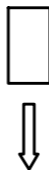

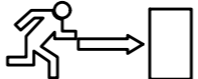



Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.





SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

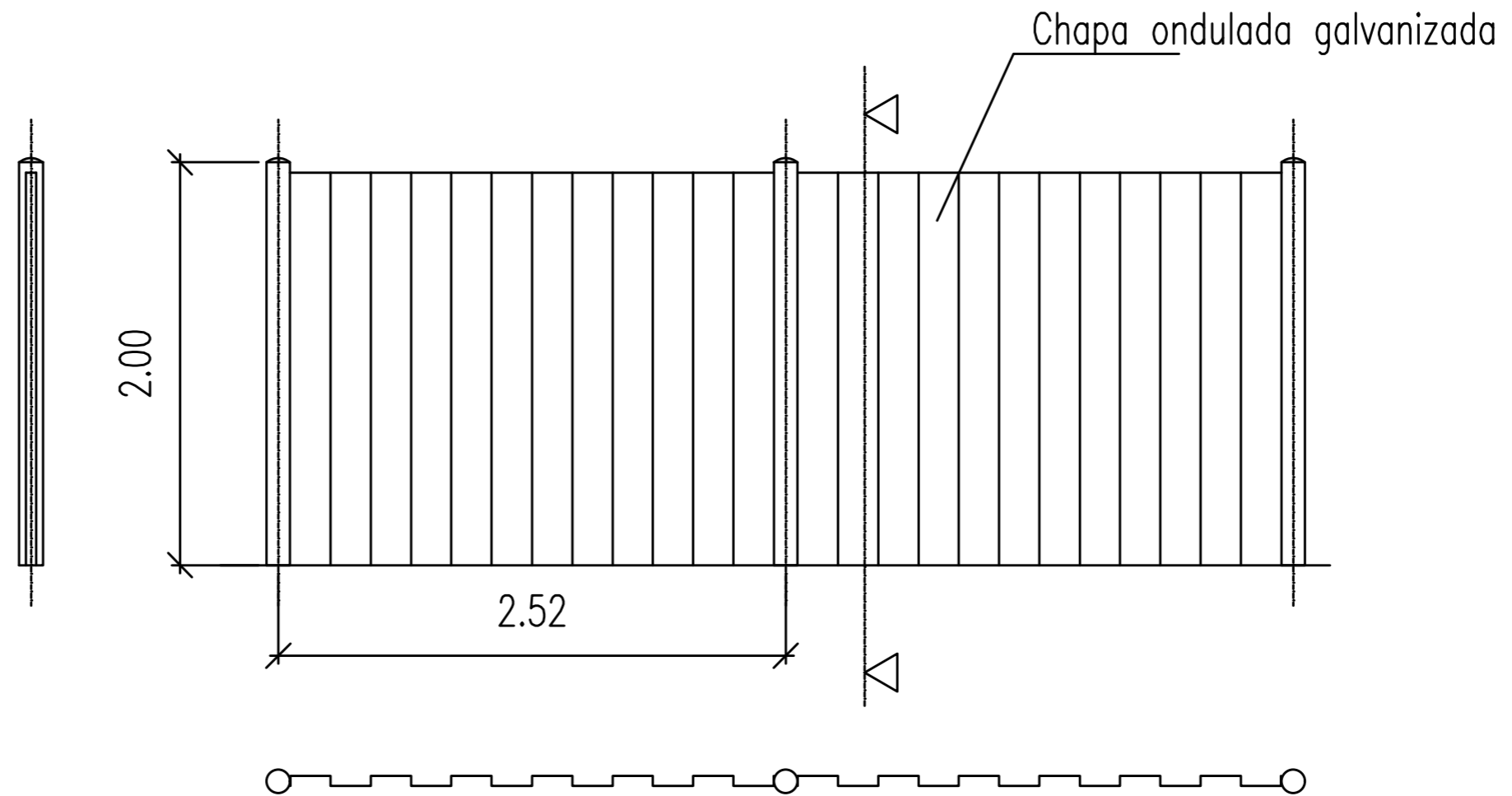
Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:



$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

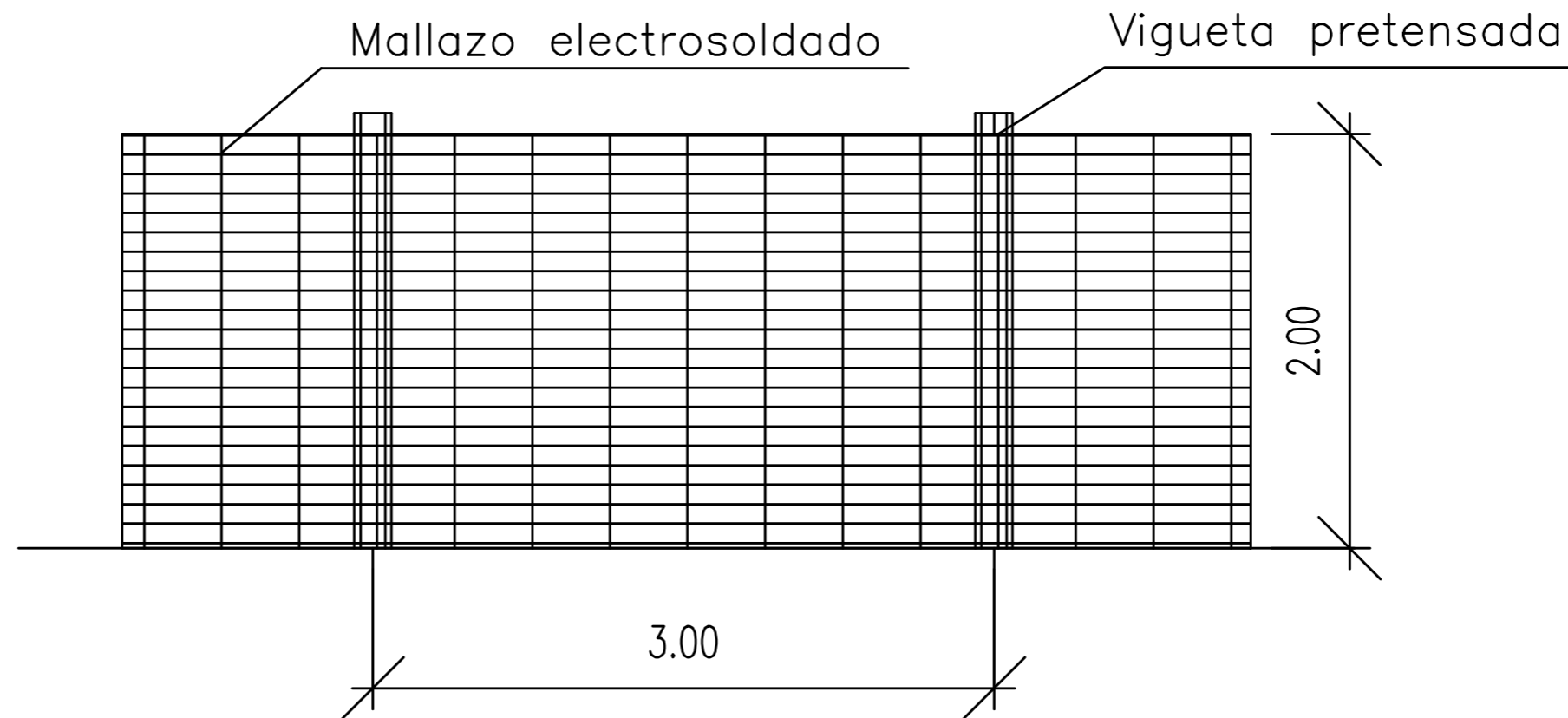
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 49
				PROVINCIA BARCELONA						

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 50
				PROVINCIA BARCELONA						

VALLA CON MALLAZO METALICO



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

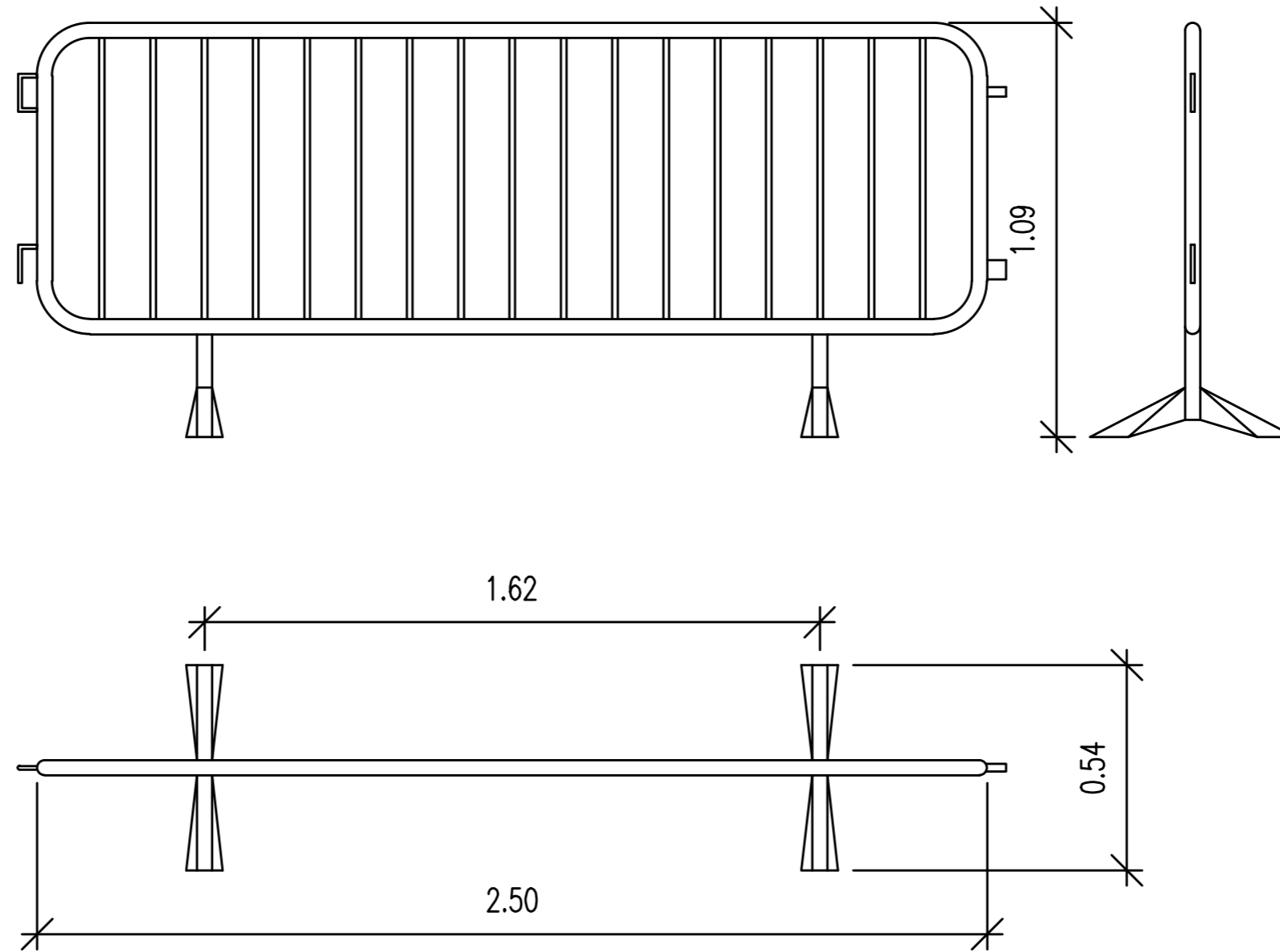
ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



PLANO N
51

VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:ESCALA

FECHA
01/08/2017



PLANO N
52



21.3 - PPTP

**Contenido**

1.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	3	3.3	CONDICIONES PARTICULARES	7
2.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	5	4.	SERVICIO MÉDICO.....	7
2.1	PROTECCIONES PERSONALES.....	5	4.1.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	7
2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5	5.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8
2.2.1	VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN	5	6.	INFORMACION Y FORMACION DE LOS TRABAJADORES.....	8
2.2.2	RAMPAS DE ACCESO	5	6.1	PARTES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES.....	8
2.2.3	BARANDILLAS.....	5	7.	SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	8
2.2.4	MALLAZOS.....	5	7.1	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	8
2.2.5	CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES	5	7.2	MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA	8
2.2.6	PLATAFORMA DE TRABAJO.....	5	7.3	ORDEN Y LIMPIEZA.	8
2.2.7	ESCALERA	5	7.4	PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO	8
2.2.8	EXTINTORES	5	7.5	PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO.....	9
2.2.9	SEÑALES	6	7.6	PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	9
3.	SERVICIOS PREVENTIVOS	6	7.7	ALUMBRADO	9
3.1	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	6	7.8	TRABAJOS A GRAN ALTURA.....	9
3.1.1	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN OBRA.....	6	7.9	ELECTRICIDAD	10
3.2	DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7	8.	OBLIGACIONES GENERALES.....	11
3.2.1	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	7	8.1	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA.....	11
			8.2	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	11



9.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	12
10.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	12



1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas:

- Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Ley 32/2006, de 18 de Octubre.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (BOE núm. 269 de 10-11-95).
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo. B.O.E N.º 298, de 13 de diciembre de 2003.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. B.O.E N.º 27, de 31 de enero de 2004.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. B.O.E N.º 274, de 13 de noviembre de 2004.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero (BOE núm. 27, de 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B. O. E. 01/05/98.
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (BOE núm. 256, de 25-10-97).
- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril BOE núm. 97 de 23-04-97.
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril (BOE núm. 97 de 23-04-97).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañen Riesgo en Particular Dorso lumbares. Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril (BOE núm. 97 de 23-04-97).
- Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos. Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo (BOE núm. 124 de 24-05-97).
- Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos. Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo (BOE núm. 124 de 24-05-97).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo (BOE núm. 140 de 12-06-97).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio (BOE núm. 188 de 07-08-97).
- Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo Eléctrico durante el trabajo. Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio (BOE núm. 148 de 21/06/2001).
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Regulación del Régimen de Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. Orden de 22 de Abril de 1.997 (BOE núm.98 de 24-04-97).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención. Orden de 27 de 1997 (BOE de 04-07-97).
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980, de 10 de Marzo (BOE 14-03-80).
- Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto 1/1995, de 24 de Marzo (BOE núm. 75 de 29-03-95).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Orden Ministerial de 09-03-71 (BOE 11-03-81).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. Orden Ministerial de 20-05-52 (BOE 15-5-52).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Orden Ministerial de 28-08-70 (BOE 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. (B.O.E. 1-12-82).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. Orden Ministerial de 23-05-77 (BOE 14-6-77).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- NBE-CPI de 1996.
- Ordenanza Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Art. 171. - Vallado de obra.
- Art. 172. - Construcciones Provisionales. Art. 173. - Maquinaria e instalaciones auxiliares de obra.
- Art. 174. - Alineaciones y Rasantes.
- Art. 175. - Vaciados.
- Regulación de las Condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre.
- Señalización de obras de carreteras. O.M. de 31/8/87 (B.O.E. 18-9-1987)



- Código de la circulación y todas las Normas que posteriormente lo complementen o modifiquen.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- R. D. 1389/1997, de 5 de Septiembre (B. O. E. de 25 de Octubre), por el se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril.
- Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa a reanudación de actividades en los centros de trabajo. (O.M. 6-10-86) (B.O.E. 8-10-86).
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas. (Real Decreto 1495/86 de 26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).
- R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre sobre aproximación de Legislación de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 56/1995 DE 20 de enero por el que se modifica el 1435/92.
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones. B.O.E. Nº 170 de 17 de julio de 2003.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. B.O.E. Nº 170 de 17 de julio de 2003.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización de Datos (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B. O. E. 23/4/97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1316/89, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra la exposición a los ruidos.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O. M. de 09-03-71, B. O. E. 16-03-71; vigente el capítulo del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O. M. 28- 08-70, B. O. E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28- 12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio general de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12- 92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11- 12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias.
- Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (R.D. 245/1989), modificado por: R.D. 71/1992 de 31 de enero y las OM de 17 de noviembre de 1989, 18 de julio de 1991 y 29 de marzo de 1996.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud en obras de carreteras. (Ministerio de Fomento).
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre), modificado por las OM de 16 de mayo de 1994 y 20 de febrero de 1997.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y



Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 150/1996, de 2 de febrero), y R.D. 1389/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998 de 16 de febrero).
- R.D. Leg. 5/2000 de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la ley de infracciones y sanciones en el orden social.
- Ley Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Ley 42/1997, 14 de noviembre).
- Funcionamiento de las Mutuas en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (O.M. 22/04/1997)
- Modificaciones al Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (R.D. 576/1997, 18 de abril).

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

También serán de obligado cumplimiento:

- Código de la Circulación y todas las Normativas que posteriormente lo complementen o modifiquen.

Además, se deben observar todas las normas aplicables en construcción en materia de Seguridad y Salud vigentes en el momento de ejecución de la obra, aún cuando no se especifiquen en el presente documento.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

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

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

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia se repondrán de inmediato.

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

2.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo el elemento de protección personal se ajustará a lo establecido en el R.D.773/97, normas de certificación y poseerá el marcado CE de la Comunidad Europea.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, y al R.D. 1.407/1992 sobre homologación de medios de protección personal de los trabajadores.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.2.1 VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a partir de tubo metálico.

2.2.2 RAMPAS DE ACCESO

La rampa de acceso se hará con caída hacia el exterior.

2.2.3 BARANDILLAS

Tendrán una altura mínima de 90 cm, con listón intermedio y rodapié. La resistencia será la adecuada para retener a una persona.

2.2.4 MALLAZOS

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

2.2.5 CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con la función protectora.

2.2.6 PLATAFORMA DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y la situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

2.2.7 ESCALERA

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

2.2.8 EXTINTORES

Serán de polvo polivalente, revisados periódicamente.



2.2.9 SEÑALES

Una buena medida de protección colectiva es la "información". Y una forma práctica de informar sobre riesgos y medidas preventivas de forma clara y concreta es la utilización de señales de advertencia, de prohibición, de obligación, relativas a los equipos de lucha contra incendios, de salvamento o socorro u cualquier otro supuesto que pueda ser de utilidad para informar a colectivos de trabajadores.

Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

3. SERVICIOS PREVENTIVOS

3.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.1.1 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN OBRA.

JEFE DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN

- Realizar la Evaluación de Riesgos, la Planificación de las Actividades Preventivas y el Plan de Emergencia de las oficinas y centros fijos centrales, gestionar su actualización y llevar a cabo su seguimiento.
- Solicitar controles periódicos de las condiciones de trabajo en los centros de trabajo.
- Recoger, archivar y conservar a disposición de la autoridad laboral y sanitaria competente la documentación a que hace referencia el artículo 23 de la Ley 31/1995 en lo que respecta a las oficinas y centros fijos centrales.
- Investigar y analizar, en colaboración con los Técnicos de Prevención de Línea los accidentes e incidentes en los centros de su ámbito.
- Contribuir a la planificación de las actividades formativas e informativas y participar en ellas.
- Establecer y mantener relaciones con organismos y entidades públicas y privadas en materia de seguridad y salud.
- Coordinar las actividades preventivas con los Técnicos de Prevención.
- Asesorar en materia de Seguridad y Salud a cualquier Unidad de la Empresa que lo solicite.

TÉCNICOS DE PREVENCIÓN

- Realizar ó Gestionar la Evaluación de Riesgos, la Planificación de las Actividades Preventivas y el Plan de Emergencia de los centros de su ámbito, gestionar su actualización y llevar a cabo su seguimiento.
- Realizar controles periódicos de las condiciones de trabajo en los centros de su ámbito.
- Facilitar cuando le sea requerido por la autoridad laboral y sanitaria competente la documentación a que hace referencia el artículo 23 de la Ley 31/1995.
- Acompañar al Técnico del Servicio de Prevención Ajeno en la realización de las actividades preventivas concertadas en los centros de su ámbito, así como la revisión de los informes que realicen.
- Asesorar al personal de la Línea de Producción en materia de seguridad y salud.
- Revisar el Plan de Seguridad y Salud de la Obra así como sus actualizaciones y colaborar con el Jefe de Obra en su aplicación, comprobando mediante visitas periódicas que es efectiva.
- Facilitar la comunicación de los requisitos legales a la línea de producción.

- Investigar y analizar a pie de obra los accidentes e incidentes en obras y centros fijos de su ámbito, en colaboración con el Jefe del Servicio de Prevención de la Dirección de Calidad, Prevención y M. Ambiente.
- Informar al Servicio de Prevención de los accidentes e incidentes así como de los datos que se soliciten para su tratamiento centralizado.
- Contribuir a la planificación de las actividades formativas e informativas de los centros de su ámbito y participar en las mismas.
- Establecer en coordinación con el Jefe del Servicio de Prevención y mantener relaciones con organismos y entidades públicas y privadas en materia de seguridad y salud en su ámbito de actuación.
- Asesorar al Jefe de Obra, Servicio o Unidad y al Jefe administrativo en cuanto a la implantación y aplicación del Archivo de "Gestión de documentación de Prevención de Riesgos Laborales.

MEDIOS HUMANOS PRESENTES EN OBRA

- Técnico de Prevención, (Técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales), presencia periódica en obra.
- Brigadas de prevención: al frente de ellas, encargados con formación básica en prevención de riesgos laborales y peones para instalación, mantenimiento y reposición de protecciones.

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El SGPR se compone de:

- Declaración de la Política de PRL y establecimiento de objetivos derivados de las mismas.
- Manual del SGPR, donde se define el alcance y la estructura organizativa y se describe el SGPR.
- Procedimientos de Trabajo Organizativos, que desarrollan los procesos y actividades o parte de ellos claves para el funcionamiento del SGPR.
- Procedimientos de Trabajo Operativos, que desarrollan aspectos concretos de un proceso o actividad, o complementan los procedimientos de trabajo organizativos, en el ámbito general de LA EMPRESA CONSTRUCTORA.
- Instrucciones de Trabajo, que desarrollan aspectos concretos de una actividad o complementan los procedimientos de trabajo en el ámbito interno de una obra, servicio o unidad.
- Documentos y Datos asociados a la aplicación y funcionamiento del SGPR. Entre ellos se incluyen, por ejemplo, los siguientes:
 - Plan de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Plan Anual de Prevención de Riesgos Laborales y Programa de Gestión.
 - Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva o Plan de Seguridad y Salud, según proceda.
 - El Plan de Emergencia, donde sea preceptivo, o Actuaciones en caso de emergencia.
 - Programa de auditorías internas.
 - Los informes de auditorías internas.
 - Listado de requisitos legales y otros requisitos.
 - Las comunicaciones a y desde las partes interesadas en materia de prevención de riesgos laborales



- Los informes de Seguimiento y Control.
- Los informes de investigación de accidentes.
- Seguimiento de objetivos.
- Archivos de Gestión de Documentación de PRL.
- Revisión del Sistema.
- Prevención de Riesgos Laborales en obras
- Antes del inicio de la obra, el Jefe de obra elabora el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución de la Obra a partir de:
 - Proyecto de la Obra incluyendo el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - Contrato definitivo.
 - Reconocimiento detallado del terreno y el entorno donde se sitúe la obra.
 - Equipos y Normas previstos para la ejecución de la obra.

MÉTODOS EMPLEADOS PARA SU REALIZACIÓN

En dicho Plan de Seguridad y Salud se incluyen, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Jefe de Obra proponga con la correspondiente justificación técnica y valoración económica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio, ni disminución de su importe total.

El Plan de Seguridad y Salud revisado por el Técnico de Prevención de la Zona y aprobado por el Jefe de Grupo de la obra, se somete a la aprobación del Coordinador de Obra o de la Dirección Facultativa, salvo que se trate de obra pública, en cuyo caso se gestiona su aprobación de la Administración que haya adjudicado la obra, previo informe del Coordinador o Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud aprobado se envía a la Autoridad Laboral con la Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo, solicitando además el Libro de Visitas y el Libro de Matrícula.

REGISTRO Y ARCHIVO

Los registros y demás documentos generados por la aplicación de este procedimiento se archivan según se establece en el procedimiento concreto dentro del Manual del Sistema.

Se conserva en obra:

- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra.
- Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores del centro.
- Relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud y conclusiones por el personal médico.
- Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.

- Libro de Incidencias.
- Libro de Matrícula.
- Libro de Órdenes.
- Libro o ficha de Subcontratación.
- Apertura de Centro de Trabajo.

3.2 DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrarán Delegados de Prevención, de acuerdo con lo previsto en el Artículo núm. 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las Competencias y Facultades son las que marca el Artículo núm. 36 de la citada Ley, que son:

- Competencias para colaborar con la Dirección de la Obra, promover y fomentar la cooperación de los trabajadores, vigilar y controlar el cumplimiento de la normativa.
- Facultades para acompañar a los técnicos en evaluaciones, a la Inspección de Trabajo, realizar visitas a los lugares de trabajo, ser informado de los daños producidos a los trabajadores, tener acceso a información y documentación necesaria, proponer medidas de carácter preventivo y proponer paralización de actividades a los representantes de los trabajadores.

3.2.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

No será necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud, al preverse menos de 50 trabajadores, de la misma empresa, simultaneando sus tareas en fase punta.

3.3 CONDICIONES PARTICULARES

Respecto al Delegado de Prevención se establece lo siguiente:

- Por tratarse de una obra con menos de 50 trabajadores será designado 1 Delegado de Prevención, elegidos por entre los Representantes de los Trabajadores o Delegados de Personal.
- Este formara parte del Comité de Seguridad y Salud. En caso de que fuera necesaria su constitución
- Con las Competencias y Facultades que marca el Artículo núm. 36 de la L.P.R.L..
- Con las Garantías y Sigilo Profesional que marca el artículo núm. 37 de la L.P.R.L..

4. SERVICIO MÉDICO

4.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquines: Se dispondrá de botiquines en los tajos e instalaciones de la obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El botiquín se revisará mensualmente, reponiéndose inmediatamente el material consumido.
- Asistencia accidentado: Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos de los Centros de Urgencia y de los Puestos de Socorro más cercanos a los tajos, que estarán en todos los vehículos e



instalaciones de obra, de manera que los accidentados sean trasladados para su más rápido y efectivo tratamiento.

- Reconocimiento Médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.
- Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red abastecimiento de la población.

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados de:

- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.
- Servicios higiénicos con calefacción, iluminación, lavabos con espejo, duchas, con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un WC por cada 25 trabajadores.
- El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Las superficies mínimas a dedicar a cada una de estas dependencias serán las siguientes:

- Vestuarios: 2 m² x N^º máximo de trabajadores
- Servicios higiénicos: 1 m² x N^º máximo de trabajadores
- Comedor: 1,2 m² x N^º máximo de trabajadores

6. INFORMACION Y FORMACION DE LOS TRABAJADORES

La empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la Información necesaria sobre riesgos, medidas y actividades de protección, así como la Formación teórica y practica, suficiente y adecuada en materia preventiva, de acuerdo con lo previsto en los artículos núms. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que la obra disponga de algún socorrista.

6.1 PARTES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

Se cumplirá exactamente lo indicado en la normativa vigente, donde se señalan las normas para confección y presentación de Partes de Accidentes.

7. SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

7.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

7.2 MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

7.3 ORDEN Y LIMPIEZA.

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos apropiados.

No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

7.4 PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamiento, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.
- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.



7.5 PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas y cumplan con el protocolo de acceso.

7.6 PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, mediante señales que avisen de esta prohibición.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

7.7 ALUMBRADO

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

7.8 TRABAJOS A GRAN ALTURA

Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberán estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.



Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberán proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, deberán estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberán estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

7.9 ELECTRICIDAD

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas deberán ser fabricados, construidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberán tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberán realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra o definitivas, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión así como en su Normativa Complementaria y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberán:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.
- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberán construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.

En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica deberá hacerse mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de “parada” (desconectado), pero no cuando está “en marcha”.

La alimentación eléctrica de cada aparato deberá estar provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.

En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos deberán indicarse claramente el voltaje y la función correspondiente.

Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.

Deberán diferenciarse claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo utilizando distintos colores.

Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.

Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas contra el rayo.

Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberán tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.

En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables deberán instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

Deberán colocarse en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

- Prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos.
- Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico.
- Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.

Deberán colocarse avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.

Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Todo material o equipo eléctrico deberá inspeccionarse antes de su utilización para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, deberá prohibirse efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:



- El responsable deberá cortar la corriente.
- Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.
- Deberán ensayarse los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.
- Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.
- Los conductores y el equipo deberán protegerse contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.

Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no deberá volverse a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad.

Los elementos deberán disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y estereras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, deberá considerarse que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda deberá impedir el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

Prueba de las instalaciones

Las instalaciones eléctricas deberán someterse a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberán considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales.

Se procederá a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Se prestará especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

8. OBLIGACIONES GENERALES

8.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Cumplir la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97 durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

8.2 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

Los trabajadores deberán:

- Tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.
- Tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.
- De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:
- Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por sí solos.
- Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores no deberán:

- Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.
- Tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.



- Dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

El artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 regula las funciones de este documento.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

El libro de incidencias será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, se deberá mantener siempre en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, estarán obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio, se elabora este Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre. Dicho plan será aprobado, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Este Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes



21.4 - PRESUPUESTO



Contenido

1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1	2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2	6
3. MEDICIONES.....	17
4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	22
5. RESMEN DE PRESUPUESTO	26



1. CUADRO DE PRECIOS N.º 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA			
D41AA ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA			
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109
		CIENTO NUEVE EUROS	
D41AA310	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109
		CIENTO NUEVE EUROS	
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109
		CIENTO NUEVE EUROS	
D41AA410	Ud	A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	170
		CIENTO SETENTA EUROS	
D41AA420	Ud	A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos.	212
		CIENTO SETENTA EUROS	
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109
		DOSCIENTOS DOCE EUROS	
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	243
		CIENTO NUEVE EUROS	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS	
D41AE ACOMETIDAS PROVISIONALES			
D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	29
		VEINTINUEVE EUROS	
D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	35
		TREINTA Y CINCO EUROS	
D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	41
		CUARENTA Y UN EUROS	
D41AG MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	12
		DOCE EUROS	
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.	20
		VEINTE EUROS	
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	4
		CUATRO EUROS	
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	4
		CUATRO EUROS	
D41AG601	Ud	CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	92
		NOVENTA Y DOS EUROS	
D41AG610	Ud	CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.	89
		OCHENTA Y NUEVE EUROS	
D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	20
		VEINTE EUROS	
D41AG700	Ud	DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	16
		DIECISEIS EUROS DIECISEIS EUROS	
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	20
		VEINTE EUROS	



D41AG810	Ud	REPOSICION DE BOTIQUIN.	39
		Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS	
D41AG820	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	6
		Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.	
		SEIS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41C		SEÑALIZACIONES	
D41CA		SEÑALES	
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE.	30
		Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		TREINTA EUROS	
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	13
		Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		TRECE EUROS	
D41CA240	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	4
		Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	
		CUATRO EUROS	
D41CC		ACOTAMIENTOS	
D41CC020	Ud	VALLA DE OBRA CON TRIPODE.	4
		Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.	
		CUATRO EUROS	
D41CC040	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES.	3
		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.	
		TRES EUROS	
D41CC210	MI	VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.	6
		MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	
		SEIS EUROS	
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	1
		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS	
D41CE		VARIOS	
D41CE001	Ud	BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.	1
		Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS	
D41CE020	Ud	PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.	52
		Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS	
D41CE030	MI	P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER	58
		MI. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	

D41CE040	MI	MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER	45
		MI. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS	
		CUARENTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41E		PROTECCIONES PERSONALES	
D41EA		PROTECCIONES PARA CABEZA	
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	2
		Ud. Casco de seguridad homologado.	
		DOS EUROS	
D41EA201	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	12
		Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.	
		DOCE EUROS	
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	5
		Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.	
		CINCO EUROS	
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	11
		Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	
		ONCE EUROS	
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	2
		Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	
		DOS EUROS	
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	4
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		CUATRO EUROS	
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	1
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		UN EUROS	
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	12
		Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		DOCE EUROS	
D41EC		PROTECCIONES PARA CUERPO	
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	13
		Ud. Mono de trabajo, homologado	
		TRECE EUROS	
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	8
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	
		OCHO EUROS	
D41EC030	Ud	MANDIL CUERO SOLDADOR.	14
		Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.	
		CATORCE EUROS	
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	51
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.	
		CINCUENTA Y UN EUROS	
D41EC440	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE C.	111
		Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.	
		CIENTO ONCE EUROS	
D41EC480	Ud	APARATO FRENO.	60
		Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	
		SESENTA EUROS	
D41EC490	Ud	CUERDA D=16mm PARA FRENO.	5
		Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.	
		CINCO EUROS	
D41EC500	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO.	17



	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	DIECISIETE EUROS DIECISIETE EUROS			de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	CATORCE EUROS	14	D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	TRES EUROS	3
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	VEINTIUN EUROS	21	D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	TRES EUROS	19
D41EC550	Ud AMARRE REGULABLE POLIAMIDA UD. Amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado.	CATORCE EUROS	14	D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	DIECINUEVE EUROS	13
D41EC600	Ud AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.	OCHO EUROS	8	D41GA040	MI CABLE DE ATADO TRAB.ALTIURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	TRECE EUROS	3
D41EC801	u Chaleco reflectante	DIECISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	16				
D41EC800	u Chaleco salvavidas	VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29				
D41EE	PROTECCIONES PARA MANOS			D41GC	PROTECCIONES VERTICALES		
D41EE001	Ud PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma.	UN EUROS	1	D41GC001	MI RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	TRECE EUROS	13
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	DOS EUROS	2	D41GC020	MI RED VERTICAL PERIMETRO FORJA. MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	DOS EUROS	2
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADURA. Ud. Par de guantes para soldador, homologado.	TRES EUROS	3	D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	UN EUROS	1
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.	VEINTISIETE EUROS	27	D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	DOS EUROS	2
D41EE401	Ud MANO PARA PUNTERO. Ud. Protector de mano para puntero, homologado.	TRES EUROS	3	D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	DOS EUROS	2
D41EG	PROTECCIONES PARA PIES			D41GC201	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	CINCO EUROS	5
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.	ONCE EUROS	11	D41GC210	MI BARANDILLA PUNTALES Y TABLON. MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonces de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	CINCO EUROS	5
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	VEINTIUN EUROS	21	D41GC220	MI BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON. MI. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablonces de 0,20x0,07 m.,		8
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	VEINTICINCO EUROS	25				
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADURA. Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.	OCHO EUROS	8				
CUADRO DE PRECIOS 1							
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO				
D41G		PROTECCIONES COLECTIVAS					
D41GA		PROTECCIONES HORIZONTALES					
D41GA001	M2	RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo	3				



				CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
	incluso colocación y desmontaje.	OCHO EUROS				
D41GC401	MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		16	D411 D411A D411A001	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD MANO DE OBRA DE SEGURIDAD H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	52
D41GC410	MI VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	DIECISEIS EUROS	6		CINCUENTA Y DOS EUROS	
D41GC450	MI ENREJADO MET.PREF. MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	SEIS EUROS	8	D411A020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	11
		OCHO EUROS		D411A040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	42
D41GG	PROTECCIONES VARIAS			D411A201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	20
D41GG001	MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	TRES EUROS	3		VEINTE EUROS	
D41GG101	MI BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO MI. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.	VEINTIDOS EUROS	22	D411A210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	152
D41GG201	MI PROT.H.CRUC DE LINEAS CONDUCC MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	TREINTA Y NUEVE EUROS	39		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS	
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	DIECISIETE EUROS	17			
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	DOS MIL CIENTO VEINTITRES EUROS	2.123			
D41GG310	Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	DOSCIENTOS TRES EUROS	203			

CUADRO DE PRECIOS 1



2. CUADRO DE PRECIOS N.º 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA			
D41AA ALQUILER CASETAS PREFE. OBRA			
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.OFICINA Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	109
		TOTAL PARTIDA.....	109,00
D41AA310	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.COMEDOR Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	109
		TOTAL PARTIDA.....	109,00
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	109
		TOTAL PARTIDA.....	109,00
D41AA410	Ud	A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
		Resto de obra y materiales.....	170
		TOTAL PARTIDA.....	170,00
D41AA420	Ud	A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO	

		Resto de obra y materiales.....	212
		TOTAL PARTIDA.....	212,00
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	109
		TOTAL PARTIDA.....	109,00
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra.....	19
		Resto de obra y materiales.....	224
		TOTAL PARTIDA.....	243,00
D41AE ACOMETIDAS PROVISIONALES			
D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	29
		TOTAL PARTIDA.....	29,00
D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTANA CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	35
		TOTAL PARTIDA.....	35,00
D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	42
		TOTAL PARTIDA.....	41,00
D41AG MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	10
		TOTAL PARTIDA.....	12,00
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.	
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	18
		TOTAL PARTIDA.....	20,00
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	



		Mano de obra.....	2			Resto de obra y materiales.....	25
		Resto de obra y materiales.....	2			TOTAL PARTIDA.....	30,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	TOTAL PARTIDA.....	4,00	D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR		
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.				Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.		
		Mano de obra.....	2			Mano de obra.....	4
		Resto de obra y materiales.....	2			Maquinaria.....	9
		TOTAL PARTIDA.....	4,00			TOTAL PARTIDA.....	13,00
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS			D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.		
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.				Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		
		Mano de obra.....	5			Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	87			Resto de obra y materiales.....	2
		TOTAL PARTIDA.....	92,00			TOTAL PARTIDA.....	4,00
D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS			D41CC ACOTAMIENTOS			
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.			D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE.		
		Mano de obra.....	5		Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.		
		Resto de obra y materiales.....	83			Mano de obra.....	4
		TOTAL PARTIDA.....	89,00			Resto de obra y materiales.....	4
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.					TOTAL PARTIDA.....	4,00
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.			D41CC040	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES.		
		Mano de obra.....	2		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.		
		Resto de obra y materiales.....	18			Mano de obra.....	3
		TOTAL PARTIDA.....	20,00			Resto de obra y materiales.....	3
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.					TOTAL PARTIDA.....	3,00
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.			D41CC210	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.		
		Mano de obra.....	17		MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.		
		Resto de obra y materiales.....	16,00			Mano de obra.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	16,00			Resto de obra y materiales.....	5
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA.					TOTAL PARTIDA.....	6,00
	Ud. Botiquín de obra instalado.			D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.		
		Resto de obra y materiales.....	20		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
		TOTAL PARTIDA.....	20,00			Mano de obra.....	1
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.					Resto de obra y materiales.....	1,00
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.					TOTAL PARTIDA.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	39				
		TOTAL PARTIDA.....	39,00				
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES						
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.						
		Resto de obra y materiales.....	6				
		TOTAL PARTIDA.....	6,00				

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41C		SEÑALIZACIONES	
D41CA		SEÑALES	
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE.	
		Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	4
		Maquinaria.....	



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CE		VARIOS	
D41CE001	Ud	BOYAS INTERMITENTES C/CELULA. Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	1,00
D41CE020	Ud	PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	16
		Resto de obra y materiales.....	35
		TOTAL PARTIDA.....	52,00
D41CE030	MI	P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER MI. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonces de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	
		Mano de obra.....	21
		Resto de obra y materiales.....	36
		TOTAL PARTIDA.....	58,00
D41CE040	MI	MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER MI. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	
		Mano de obra.....	29
		Resto de obra y materiales.....	16
		TOTAL PARTIDA.....	45,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41E		PROTECCIONES PERSONALES	
D41EA		PROTECCIONES PARA CABEZA	
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	2
		TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41EA201	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	12
		TOTAL PARTIDA.....	12,00
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	5
		TOTAL PARTIDA.....	5,00
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	11

D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.		TOTAL PARTIDA.....	11,00
		Resto de obra y materiales.....	2	TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		Resto de obra y materiales.....	4
		TOTAL PARTIDA.....	4,00		
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	1,00		
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.		Resto de obra y materiales.....	12
		TOTAL PARTIDA.....	12,00		
D41EC		PROTECCIONES PARA CUERPO			
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado		Resto de obra y materiales.....	13
		TOTAL PARTIDA.....	13,00		
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado.		Resto de obra y materiales.....	8
		TOTAL PARTIDA.....	8,00		
D41EC030	Ud	MANDIL CUERO SOLDADOR. Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.		Resto de obra y materiales.....	14
		TOTAL PARTIDA.....	14,00		
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.		Resto de obra y materiales.....	51
		TOTAL PARTIDA.....	51,00		
D41EC440	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE C. Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.		Resto de obra y materiales.....	111
		TOTAL PARTIDA.....	111,00		
D41EC480	Ud	APARATO FRENO. Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.		Resto de obra y materiales.....	60
		TOTAL PARTIDA.....	60,00		
D41EC490	Ud	CUERDA D=16mm PARA FRENO. Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.		Resto de obra y materiales.....	5
		TOTAL PARTIDA.....	5,00		
D41EC500	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO. Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.		Resto de obra y materiales.....	17
		TOTAL PARTIDA.....	17,00		
D41EC510	Ud	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.		Resto de obra y materiales.....	14



D41EC520	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	14,00
			Resto de obra y materiales.....	21
			TOTAL PARTIDA.....	21,00
D41EC550	Ud	AMARRE REGULABLE POLIAMIDA UD. Amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado.	Resto de obra y materiales.....	14
			TOTAL PARTIDA.....	14,00
D41EC600	Ud	AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.	Resto de obra y materiales.....	8
			TOTAL PARTIDA.....	8,00
D41EC801	u	Chaleco reflectante	TOTAL PARTIDA.....	16,02
D41EC800	u	Chaleco salvavidas	TOTAL PARTIDA.....	28,65
D41EE		PROTECCIONES PARA MANOS		
D41EE001	Ud	PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma.	Resto de obra y materiales.....	1
			TOTAL PARTIDA.....	1,00
D41EE010	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	Resto de obra y materiales.....	2
			TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADURA. Ud. Par de guantes para soldador, homologado.	Resto de obra y materiales.....	3
			TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.	Resto de obra y materiales.....	27
			TOTAL PARTIDA.....	27,00
D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO. Ud. Protector de mano para puntero, homologado.	Resto de obra y materiales.....	3
			TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41EG		PROTECCIONES PARA PIES		
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	11
			TOTAL PARTIDA.....	11,00
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	21
			TOTAL PARTIDA.....	21,00
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	25

D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADURA. Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.	TOTAL PARTIDA.....	25,00
			Resto de obra y materiales.....	8
			TOTAL PARTIDA.....	8,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
D41G		PROTECCIONES COLECTIVAS		
D41GA		PROTECCIONES HORIZONTALES		
D41GA001	M2	RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	2 1 3,00
D41GA201	M2	MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	1 1 3,00
D41GA300	M2	TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	4 16 19,00
D41GA350	Ud	PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	13 13 13,00
D41GA040	MI	CABLE DE ATADO TRAB.ALATURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	1 1 3,00
D41GC		PROTECCIONES VERTICALES		
D41GC001	MI	RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1*PUE MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... TOTAL PARTIDA.....	5 8 13,00
D41GC020	MI	RED VERTICAL PERIMETRO FORJA. MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de	TOTAL PARTIDA.....	13,00



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N.º 21 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

Mano de obra	2
Resto de obra y materiales	201
TOTAL PARTIDA	203,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41I		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA001	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales	52
		TOTAL PARTIDA	52,00
D41IA020	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	11
		TOTAL PARTIDA	11,00
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales	42
		TOTAL PARTIDA	42,00
D41IA201	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales	20
		TOTAL PARTIDA	20,00
D41IA210	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		Resto de obra y materiales	152
		TOTAL PARTIDA	152,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41A		INST. PROVISIONALES DE OBRA	
D41AA		ALQUILER CASSETAS PREFA. OBRA	
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio	

combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	109
TOTAL PARTIDA	109,00

D41AA310

Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	109
TOTAL PARTIDA	109,00

D41AA320

Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	109
TOTAL PARTIDA	109,00

D41AA410

Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales	170
TOTAL PARTIDA	170,00

D41AA420

Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales	212
TOTAL PARTIDA	212,00

D41AA601

Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N.º 21 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
		Resto de obra y materiales.....	109
	TOTAL PARTIDA.....		109,00
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD		
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		
		Mano de obra.....	19
		Resto de obra y materiales.....	224
	TOTAL PARTIDA.....		243,00
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES		
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.		
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		
		Resto de obra y materiales.....	29
	TOTAL PARTIDA.....		29,00
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.		
	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		
		Resto de obra y materiales.....	35
	TOTAL PARTIDA.....		35,00
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.		
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.		
		Resto de obra y materiales.....	42
	TOTAL PARTIDA.....		41,00
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.		
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.		
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	10
	TOTAL PARTIDA.....		12,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.		
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.		
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	18
	TOTAL PARTIDA.....		20,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL.		
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.		
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	2
	TOTAL PARTIDA.....		4,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR		
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.		
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	2
	TOTAL PARTIDA.....		4,00
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS		
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.		
		Mano de obra.....	5
		Resto de obra y materiales.....	87

D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS		
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.		
		Mano de obra.....	5
		Resto de obra y materiales.....	83
	TOTAL PARTIDA.....		92,00
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.		
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.		
		Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	18
	TOTAL PARTIDA.....		20,00
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.		
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.		
		Mano de obra.....	
		Resto de obra y materiales.....	17
	TOTAL PARTIDA.....		16,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA.		
	Ud. Botiquín de obra instalado.		
		Resto de obra y materiales.....	20
	TOTAL PARTIDA.....		20,00
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.		
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		
		Resto de obra y materiales.....	39
	TOTAL PARTIDA.....		39,00
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES		
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.		
		Resto de obra y materiales.....	6
	TOTAL PARTIDA.....		6,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN		PRECIO
D41C	SEÑALIZACIONES		
D41CA	SEÑALES		
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE.		
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.		
		Mano de obra.....	4
		Maquinaria.....	
		Resto de obra y materiales.....	25
	TOTAL PARTIDA.....		30,00
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR		
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.		
		Mano de obra.....	4
		Maquinaria.....	
		Resto de obra y materiales.....	9
	TOTAL PARTIDA.....		13,00
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.		
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		



		2
	Mano de obra	2
	Resto de obra y materiales	2
	TOTAL PARTIDA	4,00
D41CC	ACOTAMIENTOS	
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE.	
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra	4
	Resto de obra y materiales	4
	TOTAL PARTIDA	4,00
D41CC040	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES.	
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.	
	Mano de obra	3
	Resto de obra y materiales	3
	TOTAL PARTIDA	3,00
D41CC210	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN.	
	MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	
	Mano de obra	1
	Resto de obra y materiales	5
	TOTAL PARTIDA	6,00
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra	1
	Resto de obra y materiales	1
	TOTAL PARTIDA	1,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
D41CE	VARIOS	
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.	
	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra	1
	Resto de obra y materiales	1
	TOTAL PARTIDA	1,00
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.	
	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	
	Mano de obra	16
	Resto de obra y materiales	35
	TOTAL PARTIDA	52,00
D41CE030	MI P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER	
	MI. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonces de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	
	Mano de obra	21
	Resto de obra y materiales	36
	TOTAL PARTIDA	58,00

D41CE040	MI MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER	
	MI. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	
	Mano de obra	29
	Resto de obra y materiales	16
	TOTAL PARTIDA	45,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
D41E	PROTECCIONES PERSONALES	
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA	
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD.	
	Ud. Casco de seguridad homologado.	
	Resto de obra y materiales	2
	TOTAL PARTIDA	2,00
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.	
	Resto de obra y materiales	12
	TOTAL PARTIDA	12,00
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	
	Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.	
	Resto de obra y materiales	5
	TOTAL PARTIDA	5,00
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.	
	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	
	Resto de obra y materiales	11
	TOTAL PARTIDA	11,00
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO.	
	Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	
	Resto de obra y materiales	2
	TOTAL PARTIDA	2,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.	
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
	Resto de obra y materiales	4
	TOTAL PARTIDA	4,00
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
	Resto de obra y materiales	1
	TOTAL PARTIDA	1,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS.	
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	
	Resto de obra y materiales	12
	TOTAL PARTIDA	12,00
D41EC	PROTECCIONES PARA CUERPO	
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO.	
	Ud. Mono de trabajo, homologado	
	Resto de obra y materiales	13
	TOTAL PARTIDA	13,00
D41EC010	Ud IMPERMEABLE.	
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

ANEJO N° 21 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

		Resto de obra y materiales.....	8
D41EC030	Ud MANDIL CUERO SOLDADOR. Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	14
D41EC401	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.	TOTAL PARTIDA.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	51
D41EC440	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE C. Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.	TOTAL PARTIDA.....	51,00
		Resto de obra y materiales.....	111
D41EC480	Ud APARATO FRENO. Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	111,00
		Resto de obra y materiales.....	60
D41EC490	Ud CUERDA D=16mm PARA FRENO. Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.	TOTAL PARTIDA.....	60,00
		Resto de obra y materiales.....	5
D41EC500	Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO. Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	5,00
		Resto de obra y materiales.....	17
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	TOTAL PARTIDA.....	17,00
		Resto de obra y materiales.....	14
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	21
D41EC550	Ud AMARRE REGULABLE POLIAMIDA UD. Amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	21,00
		Resto de obra y materiales.....	14
D41EC600	Ud AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	8
D41EC801	u chaleco reflectante	TOTAL PARTIDA.....	8,00
D41EC800	u chaleco salvavidas	TOTAL PARTIDA.....	16,02
		TOTAL PARTIDA.....	28,65
D41EE PROTECCIONES PARA MANOS			
D41EE001	Ud PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma.	Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	1,00

		Resto de obra y materiales.....	2
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	TOTAL PARTIDA.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	3
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADURA. Ud. Par de guantes para soldador, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	3,00
		Resto de obra y materiales.....	27
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.	TOTAL PARTIDA.....	27,00
		Resto de obra y materiales.....	3
D41EE401	Ud MANO PARA PUNTERO. Ud. Protector de mano para puntero, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41EG PROTECCIONES PARA PIES			
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	11
		TOTAL PARTIDA.....	11,00
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	21
		TOTAL PARTIDA.....	21,00
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	25
		TOTAL PARTIDA.....	25,00
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADURA. Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.	Resto de obra y materiales.....	8
		TOTAL PARTIDA.....	8,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN		PRECIO
D41G PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41GA PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante		



	clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	4
		Resto de obra y materiales.....	16
		TOTAL PARTIDA.....	19,00
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	13
		Resto de obra y materiales.....	13
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
D41GA040	MI CABLE DE ATADO TRAB.ALtura MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	Mano de obra.....	1
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41GC	PROTECCIONES VERTICALES		
D41GC001	MI RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	Mano de obra.....	5
		Resto de obra y materiales.....	8
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
D41GC020	MI RED VERTICAL PERIMETRO FORJA. MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	2
		TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	1
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	1,00
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	2
		TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1
		Resto de obra y materiales.....	1
		TOTAL PARTIDA.....	2,00
D41GC201	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tabloncillos de 0,20x0,07		

	m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	3
		TOTAL PARTIDA.....	5,00
D41GC210	MI BARANDILLA PUNTALES Y TABLON. MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	Mano de obra.....	1
		Resto de obra y materiales.....	3
		TOTAL PARTIDA.....	5,00
D41GC220	MI BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON. MI. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	6
		TOTAL PARTIDA.....	8,00
D41GC401	MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Aluzin, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	Mano de obra.....	6
		Resto de obra y materiales.....	10
		TOTAL PARTIDA.....	16,00
D41GC410	MI VALLA P.DERECHOS Y MALLAZO 2.5 M MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	4
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
D41GC450	MI ENREJADO MET.PREF. MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	Mano de obra.....	5
		Resto de obra y materiales.....	3
		TOTAL PARTIDA.....	8,00
		Mano de obra.....	5
		Resto de obra y materiales.....	3
		TOTAL PARTIDA.....	8,00
D41GG	PROTECCIONES VARIAS		
D41GG001	MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	Mano de obra.....	2
		Resto de obra y materiales.....	2
		TOTAL PARTIDA.....	3,00
D41GG101	MI BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO MI. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, montaje y desmontaje.	Mano de obra.....	11
		Resto de obra y materiales.....	12
		TOTAL PARTIDA.....	22,00
D41GG201	MI PROT.H.CRUCES DE LINEAS CONDUCTOR		



	MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	40
	Resto de obra y materiales.....	40
	TOTAL PARTIDA.....	39,00
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	
	Mano de obra.....	1
	Resto de obra y materiales.....	16
	TOTAL PARTIDA.....	17,00
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
	Mano de obra.....	4
	Resto de obra y materiales.....	2.119
	TOTAL PARTIDA.....	2.123,00
D41GG310	Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
	Mano de obra.....	2
	Resto de obra y materiales.....	201
	TOTAL PARTIDA.....	203,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
D41	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41A001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
	Resto de obra y materiales.....	52
	TOTAL PARTIDA.....	52,00
D41A020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
	Resto de obra y materiales.....	11
	TOTAL PARTIDA.....	11,00

D41A040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
	Resto de obra y materiales.....	42
	TOTAL PARTIDA.....	42,00
D41A201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
	Resto de obra y materiales.....	20
	TOTAL PARTIDA.....	20,00
D41A210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASSET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
	Resto de obra y materiales.....	152
	TOTAL PARTIDA.....	152,00



3. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA					
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA					
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					5,000
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					2,000
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					7,000
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.					4,000
D41AA420	Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias					4,000

D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4,000
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	10,000
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES	20,000
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	10,000
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	20,000
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	5,000
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	35,000
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.	10,000
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	10,000
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	12,000
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	6,000
D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.	



D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	6,000
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	12,000
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	8,000
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	6,000
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.	2,000
		4,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D41C	SEÑALIZACIONES					
D41CA	SEÑALES					
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					25,000
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					30,000
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado					40,000
D41CC	ACOTAMIENTOS					
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE. Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.					100,000
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES. Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.					

D41CC210	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACION. MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	45,000	
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	23,000	
		1.000,000	
D41CE	VARIOS		
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA. Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.		16,000
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.		10,000
D41CE030	MI P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER MI. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonces de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta		10,000
D41CE040	MI MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER MI. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.		17,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D41E	PROTECCIONES PERSONALES					
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA					
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.					45,000
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.					15,000
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.					45,000
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos, homologadas.					



		45,000			
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.			D41EC550	Ud AMARRE REGULABLE POLIAMIDA UD. Amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado.
					16,000
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20,000		D41EC600	Ud AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.
					16,000
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	45,000		D41EC801	u Chaleco reflectante
					20,000
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	45,000		D41EC800	u Chaleco salvavidas
					40,000
		50,000		D41EE	PROTECCIONES PARA MANOS
D41EC	PROTECCIONES PARA CUERPO			D41EE001	Ud PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma.
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado				40,000
				D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.
D41EC010	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	40,000			50,000
				D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADURA. Ud. Par de guantes para soldador, homologado.
D41EC030	Ud MANDIL CUERO SOLDADOR. Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.	40,000			15,000
				D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.
D41EC401	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.	5,000			20,000
				D41EE401	Ud MANO PARA PUNTERO. Ud. Protector de mano para puntero, homologado.
D41EC440	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE C. Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.	25,000			12,000
				D41EG	PROTECCIONES PARA PIES
D41EC480	Ud APARATO FRENO. Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	25,000		D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.
					45,000
D41EC490	Ud CUERDA D=16mm PARA FRENO. Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.	12,000		D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.
					45,000
D41EC500	Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO. Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	27,000		D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.
					25,000
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	15,000		D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADURA. Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.
					15,000
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	22,000			
		16,000			
				MEDICIONES	
				CÓDIGO	RESUMEN
				UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS		
D41GA	PROTECCIONES HORIZONTALES		
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	855,000	D41GC201 MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.
D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	547,000	D41GC210 MI BARANDILLA PUNTALES Y TABLON. MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablon de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablon de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	238,000	D41GC220 MI BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON. MI. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablon de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablon de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	52,000	D41GC401 MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.
D41GA040	MI CABLE DE ATADO TRAB.ALATURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	600,000	D41GC410 MI VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.
D41GC	PROTECCIONES VERTICALES		D41GC450 MI ENREJADO MET.PREF. MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.
D41GC001	MI RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	125,000	D41GG PROTECCIONES VARIAS
D41GC020	MI RED VERTICAL PERIMETRO FORJA. MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	204,000	D41GG001 MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	115,000	D41GG101 MI BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO MI. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	427,000	D41GG201 MI PROT.H.CRUC DE LINEAS CONDUC MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4		D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.
			40,000



D41GG300	<p>Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.</p>	10,000
D41GG310	<p>Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.</p>	25,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D411	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D411A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D411A001	<p>H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.</p>	2.000,000
D411A020	<p>H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.</p>	125,000
D411A040	<p>Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.</p>	45,000
D411A201	<p>H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.</p>	500,000
D411A210	<p>Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASSET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.</p>	20,000



4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA							
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFAB. OBRA							
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFAB.OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					5,000	109,00	545
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFAB.COMEDOR Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					2,000	109,00	218
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					7,000	109,00	763
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.					4,000	170,00	680
D41AA420	Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante.							

D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFAB.ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4,000	212,00	848
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	10,000	109,00	1.090
		20,000	243,00	4.860
TOTAL D41AA				9.004
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES			
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	10,000	29,00	290
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	20,000	35,00	700
		5,000	41,00	205
TOTAL D41AE.....				1.195
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.			
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.	35,000	12,00	420
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	10,000	20,00	200
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	10,000	4,00	40
D41AG601	Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	12,000	4,00	48



D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.	6,000	92,00	552
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	6,000	89,00	534
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	12,000	20,00	240
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	8,000	16,00	128
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	6,000	20,00	120
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.	2,000	39,00	78
		4,000	6,00	24
	TOTAL D41AG.....			2.384
	TOTAL D41A.....			12.583

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41C	SEÑALIZACIONES							
D41CA	SEÑALES							
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					25,000	30,00	750
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					30,000	13,00	390
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado					40,000	4,00	160
	TOTAL D41CA.....							1.300

D41CC ACOTAMIENTOS				
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE. Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.			
		100,000	4,00	400
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES. Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.			
		45,000	3,00	135
D41CC210	MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACION. MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.			
		23,000	6,00	138
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		1.000,000	1,00	1.000
	TOTAL D41CC			1.673
D41CE VARIOS				
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA. Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.			
		16,000	1,00	16
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.			
		10,000	52,00	520
D41CE030	MI P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER MI. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonces de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta			
		10,000	58,00	580
D41CE040	MI MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER MI. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.			
		17,000	45,00	765
	TOTAL D41CE.....			1.881
	TOTAL D41C			4.854



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE			
D41E	PROTECCIONES PERSONALES										
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA										
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.								25,000	111,00	2.775
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.					45,000	2,00	90			
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.					15,000	12,00	180			
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos, homologadas.					45,000	5,00	225			
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.					45,000	11,00	495			
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.					20,000	2,00	40			
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.					45,000	4,00	180			
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.					45,000	1,00	45			
						50,000	12,00	600			
	TOTAL D41EA.....							1.855			
D41EC	PROTECCIONES PARA CUERPO										
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado										
D41EC010	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado.					40,000	13,00	520			
D41EC030	Ud MANDIL CUERO SOLDADOR. Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.					40,000	8,00	320			
D41EC401	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.					5,000	14,00	70			
D41EC440	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE C. Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.					25,000	51,00	1.275			
D41EC480	Ud APARATO FRENO. Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.										
D41EC490	Ud CUERDA D=16mm PARA FRENO. Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.								12,000	60,00	720
D41EC500	Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO. Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.								27,000	5,00	135
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.								15,000	17,00	255
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.								22,000	14,00	308
D41EC550	Ud AMARRE REGULABLE POLIAMIDA UD. Amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado.								16,000	21,00	336
D41EC600	Ud AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.								16,000	14,00	224
D41EC801	u chaleco reflectante								16,000	8,00	128
D41EC800	u chaleco salvavidas								20,000	16,02	320
									40,000	28,65	1.146
	TOTAL D41EC.....										8.532
D41EE	PROTECCIONES PARA MANOS										
D41EE001	Ud PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma.										
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.								40,000	1,00	40
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADURA. Ud. Par de guantes para soldador, homologado.								50,000	2,00	100
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.								15,000	3,00	45
D41EE401	Ud MANO PARA PUNTERO. Ud. Protector de mano para puntero, homologado.								20,000	27,00	540



		12,000	3,00	36
TOTAL D41EE				761
D41EG	PROTECCIONES PARA PIES			
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.			
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	45,000	11,00	495
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	45,000	21,00	945
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADURA. Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.	25,000	25,00	625
		15,000	8,00	120
TOTAL D41EG.....				2.185
TOTAL D41E.....				13.333

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS							
D41GA	PROTECCIONES HORIZONTALES							
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.					855,000	3,00	2.565
D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.					547,000	3,00	1.641
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).					238,000	19,00	4.522
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).					52,000	13,00	676
D41GA040	MI CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y							

desmontaje.

		600,000	3,00	1.800
TOTAL D41GA				11.204
D41GC	PROTECCIONES VERTICALES			
D41GC001	MI RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.			
D41GC020	MI RED VERTICAL PERIMETRO FORJA. MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	125,000	13,00	1.625
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	204,000	2,00	408
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	115,000	1,00	115
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	427,000	2,00	854
D41GC201	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablonces de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	187,000	2,00	374
D41GC210	MI BARANDILLA PUNTALES Y TABLON. MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonces de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	250,000	5,00	1.250
D41GC220	MI BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON. MI. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablonces de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	250,000	5,00	1.250
D41GC401	MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	250,000	8,00	2.000
D41GC410	MI VALLA P.DEREC.Y MALLAZO 2.5 M MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y	315,000	16,00	5.040



D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm.
D=4 mm., incluso colocación y desmontado.

		315,000	6,00	1.890
D41GC450	MI ENREJADO MET.PREF. MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.			
		300,000	8,00	2.400
TOTAL D41GC.....				17.206
D41GG	PROTECCIONES VARIAS			
D41GG001	MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
D41GG101	MI BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO MI. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodamiento, montaje y desmontaje.	400,000	3,00	1.200
D41GG201	MI PROT.H.CRUCES DE LINEAS CONDUCT MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	75,000	22,00	1.650
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	100,000	39,00	3.900
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	40,000	17,00	680
D41GG310	Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	10,000	2.123,00	21.230
		25,000	203,00	5.075

TOTAL D41GG 33.735

TOTAL D41G 62.145

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D411	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
D411A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
D411A001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.					2.000,000	52,00	104.000
D411A020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					125,000	11,00	1.375
D411A040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.					45,000	42,00	1.890
D411A201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.					500,000	20,00	10.000
D411A210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASSET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.					20,000	152,00	3.040
TOTAL D411A								120.305
TOTAL D411.....								120.305
TOTAL								213.220

5. RESMEN DE PRESUPUESTO



D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA.....	12.583	5,90
D41C	SEÑALIZACIONES.....	4.854	2,28
D41E	PROTECCIONES PERSONALES.....	13.333	6,25
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	62.145	29,15
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	120.305	56,42
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	213.220 €	

Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes





DOCUMENTO N° 2- PLANOS



**Contenido**

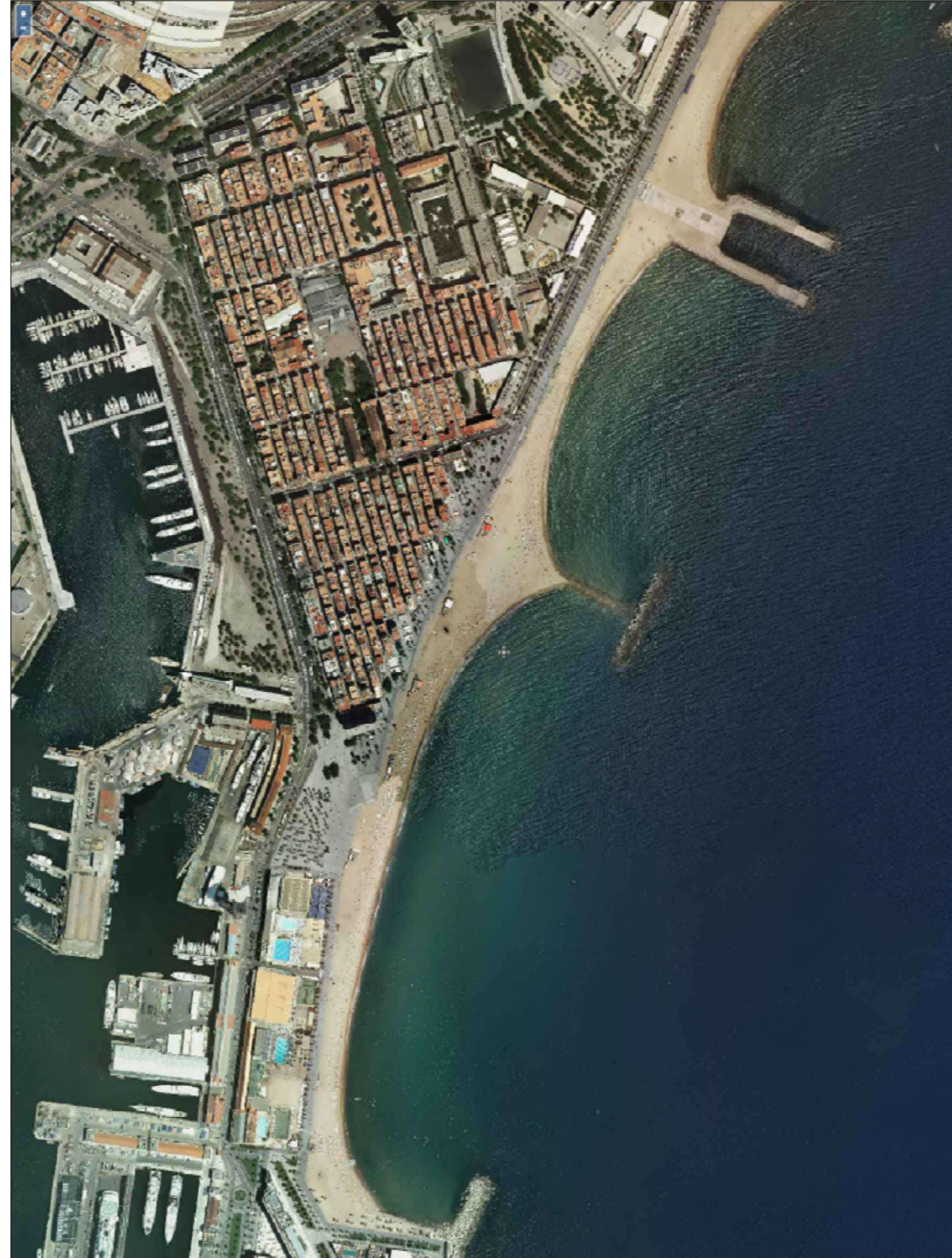
1. LOCALIZACIÓN		
1.1. ESPAÑA	1	
1.2. CATALUÑA	2	
1.3. LA BARCELONETA	3	
2. BATIMETRÍA		
2.1. LA BARCELONETA	4	
3. SOLUCIÓN		
3.1. BATIMETRÍA	5	
3.2. LA BARCELONETA	6	
4. DIQUE DE SAN SEBASTIÁN		
4.1. TRAMO I: 0m	7	
4.2. TRAMO I: 60m	8	
4.3. TRAMO II: 60m	9	
4.4. TRAMO II: 100m	10	
4.5. TRAMO III: 100m	11	
4.6. TRAMO III: 140m	12	
4.7. TRAMO IV: 140 m	13	
4.8. TRAMO IV: 160 m	14	
4.9. TRAMO IV (morro): 160m	15	
4.10. TRAMO IV (morro): 170m	16	
4.11. PERFIL COMPLETO	17	
5. DIQUE EN T		
5.1. TRAMO I: 0m	18	
5.2. TRAMO I: 65m	19	
5.3. TRAMO II: 65m	20	
5.4. TRAMO II: 130m	21	
5.5. PERFIL COMPLETO	22	
6. SOLUCIÓN RELLENO DE ARENA		
6.1. RELLENO DE ARENA	23	



	ESCUOLA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO LOCALIZACIÓN ESPAÑA	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 1
				PROVINCIA BARCELONA						



 <p>ESCUOLA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA</p>	<p>TIPO PROYECTO</p>	<p>TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA</p>	<p>TERMINO MUNICIPAL BARCELONA</p>	<p>TITULO DEL PLANO LOCALIZACIÓN BARCELONA</p>	<p>AUTOR Francisco Parra Dobarganes</p>	<p>ESCALA 1:ESCALA</p>	<p>FECHA 01/08/2017</p>	<p>NORTE </p>	<p>PLANO N 2</p>
			<p>PROVINCIA BARCELONA</p>						



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE LA
PLAYA DE LA BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN
LA BARCELONETA

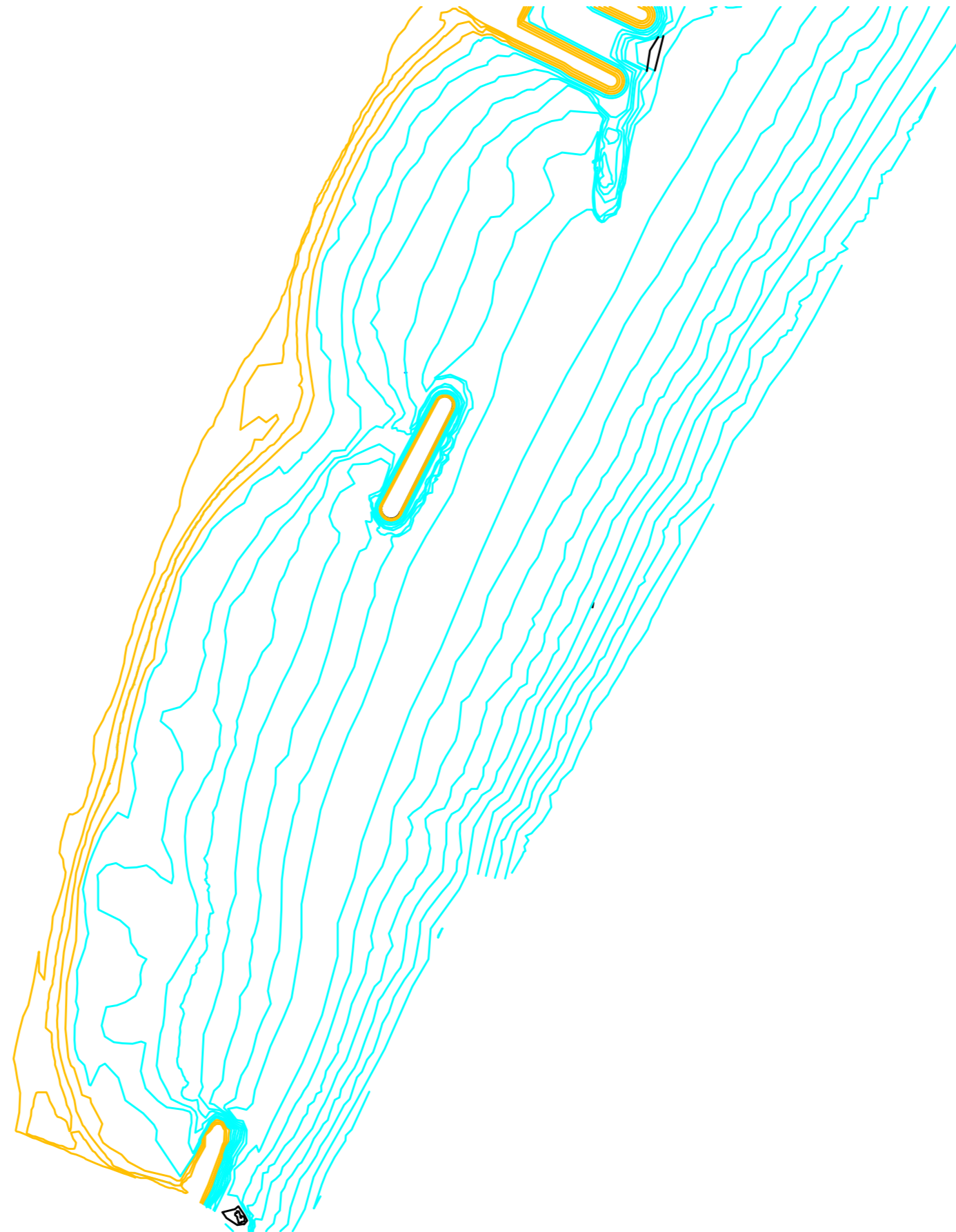
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes



ESCALA
1:ESCALA

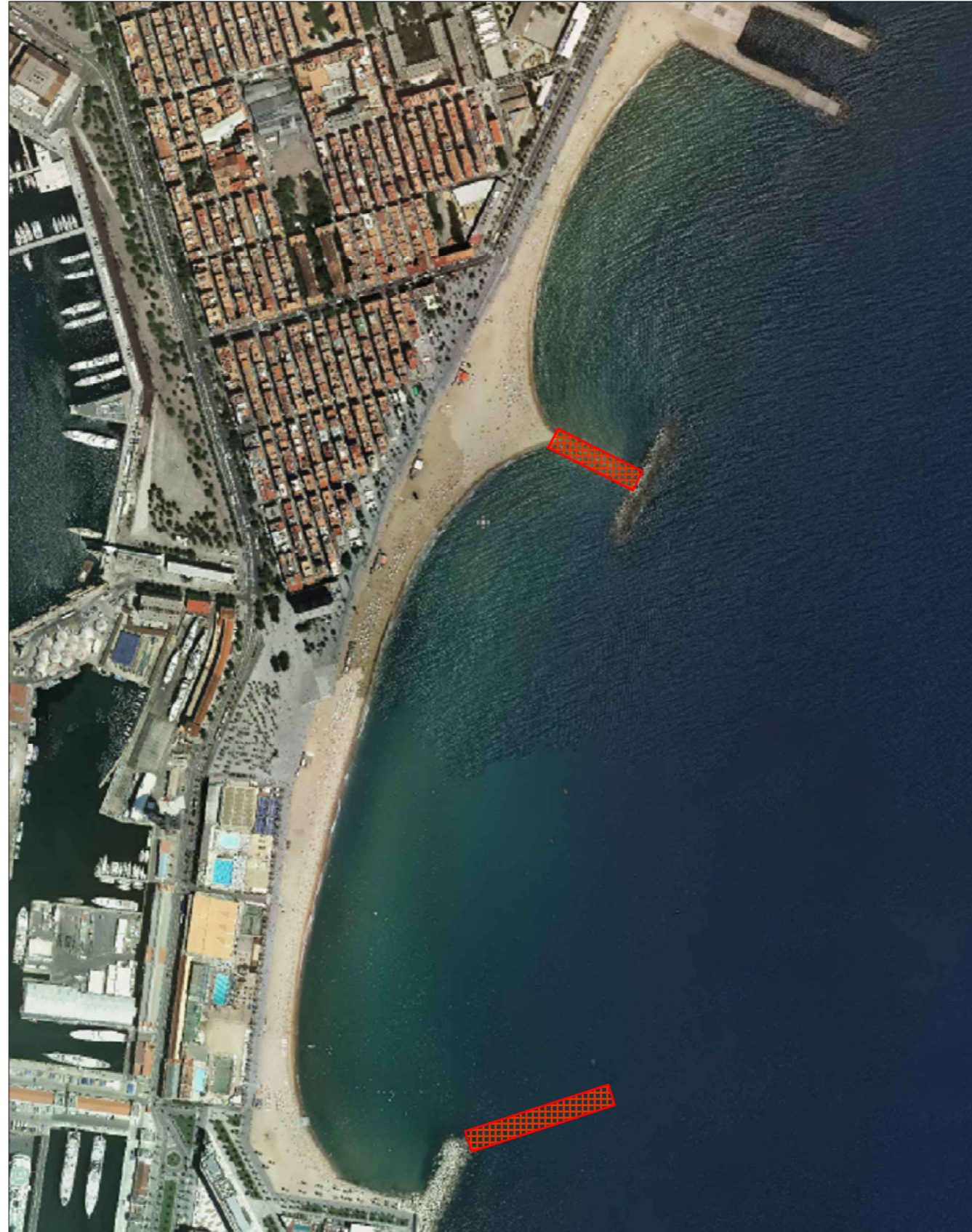
FECHA
01/08/2017





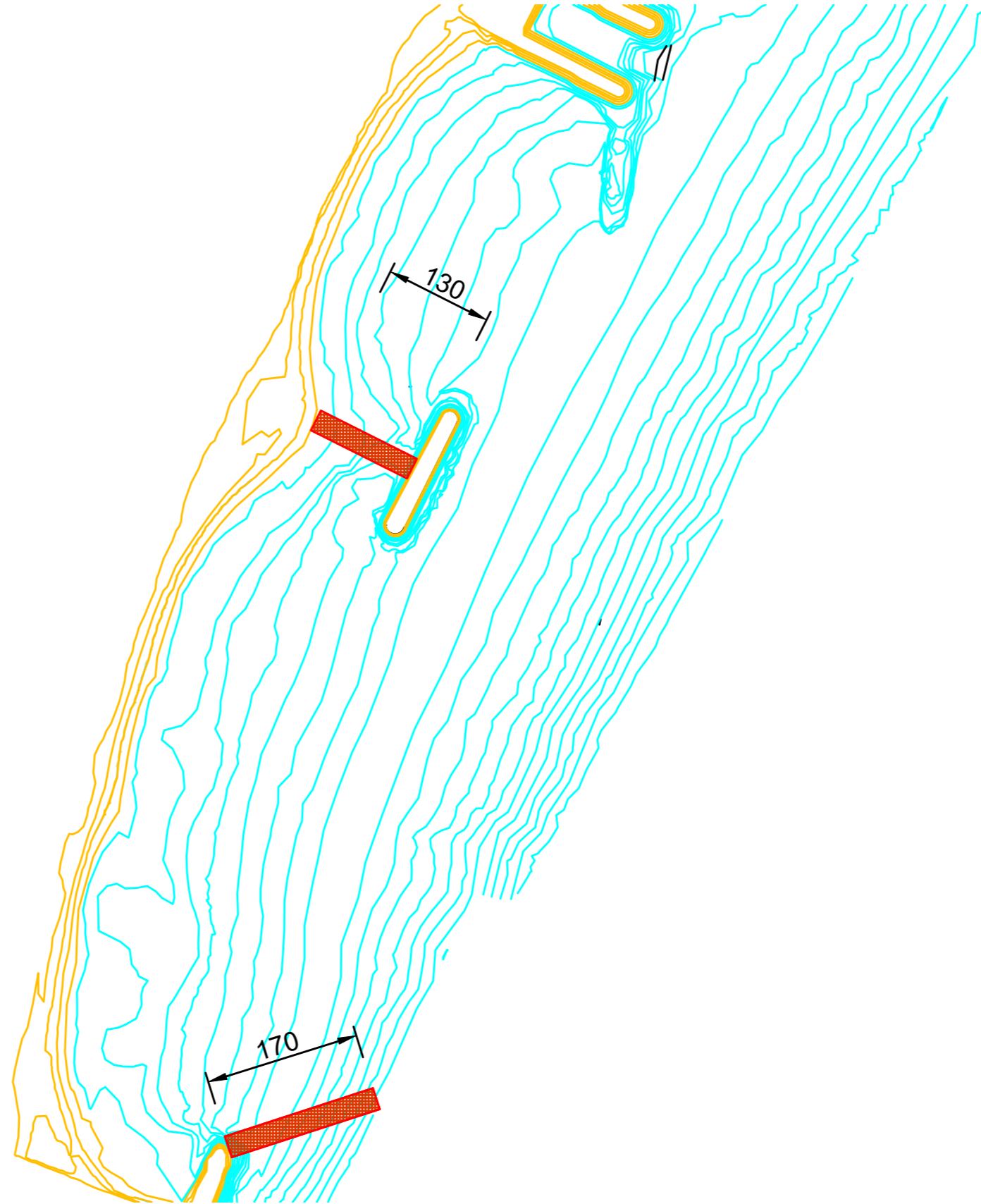
PLANO N
3





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO BATIMETRÍA LA BARCELONETA	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 4
				PROVINCIA BARCELONA						

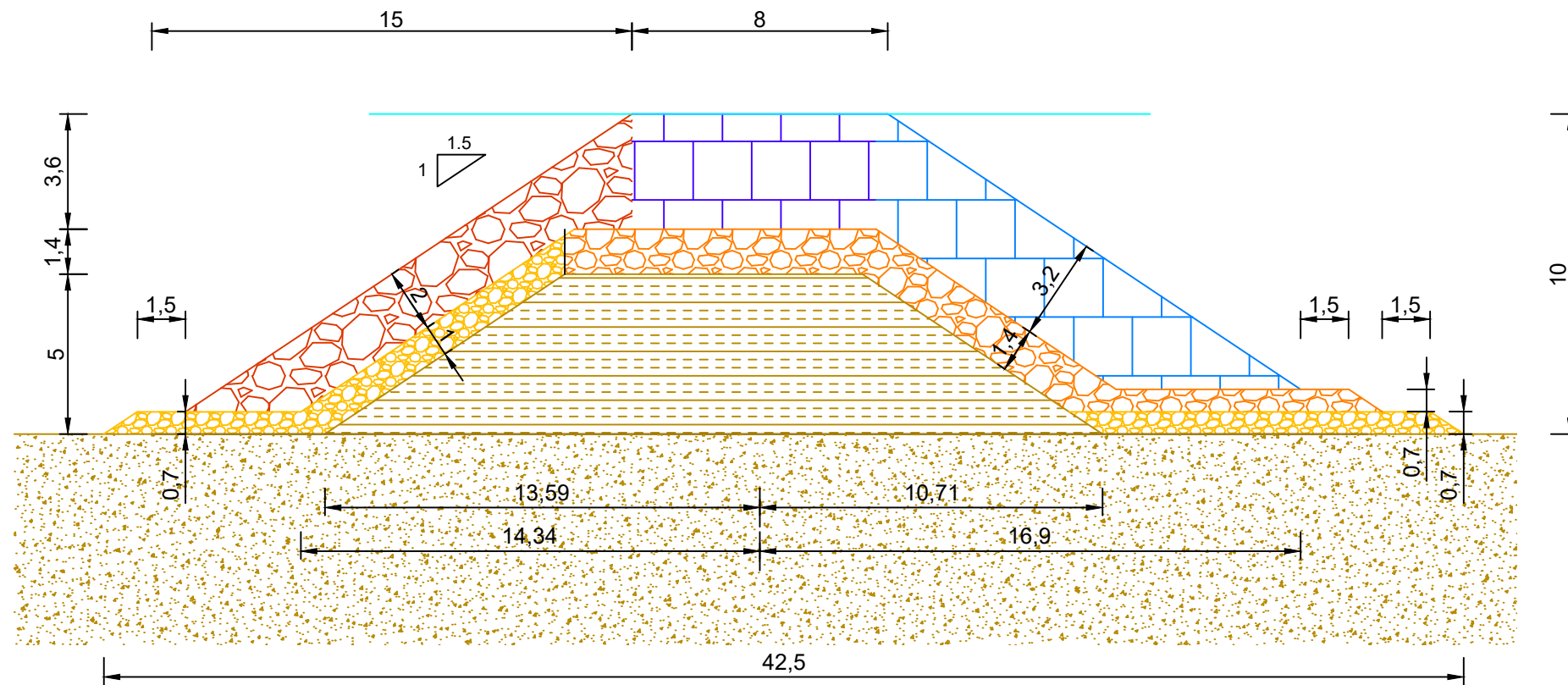


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SOLUCIÓN LA BARCELONETA	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 5
				PROVINCIA BARCELONA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SOLUCIÓN BATIMETRÍA	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 6
				PROVINCIA BARCELONA						

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO I : 0m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

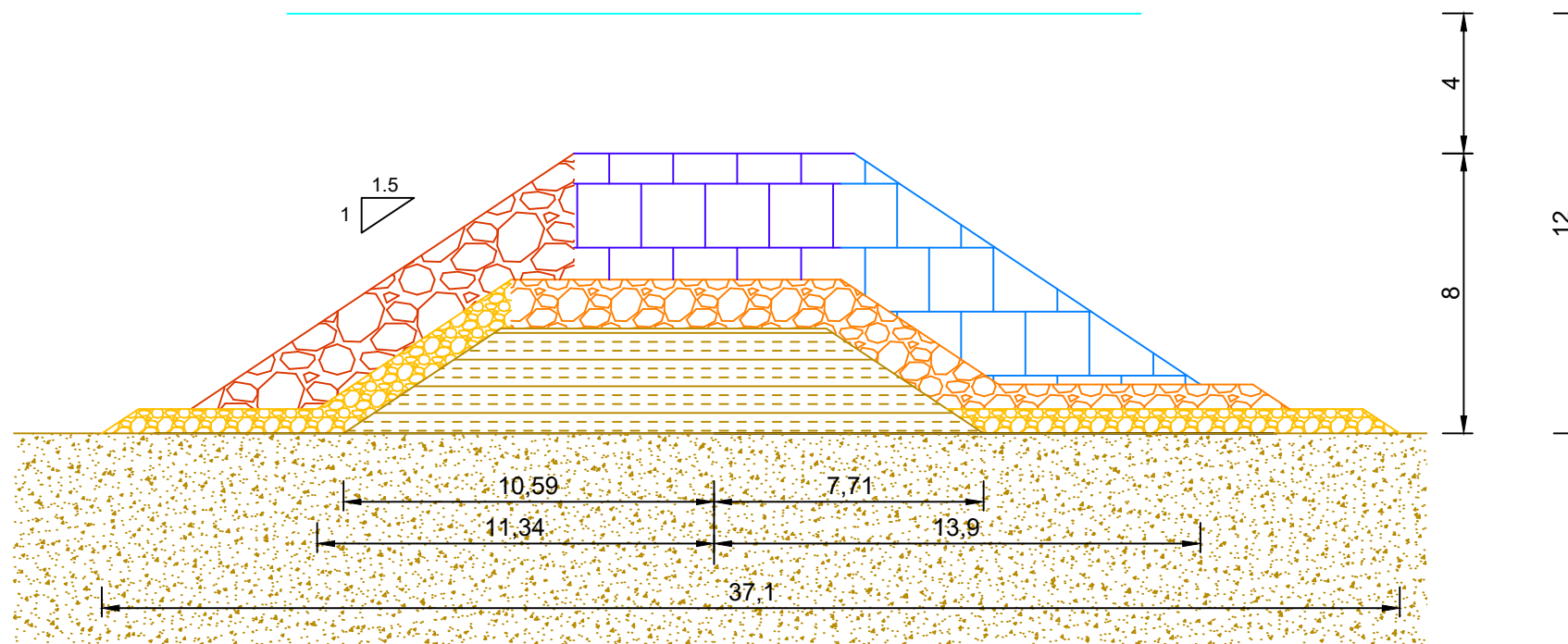
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
7

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO I : 60m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

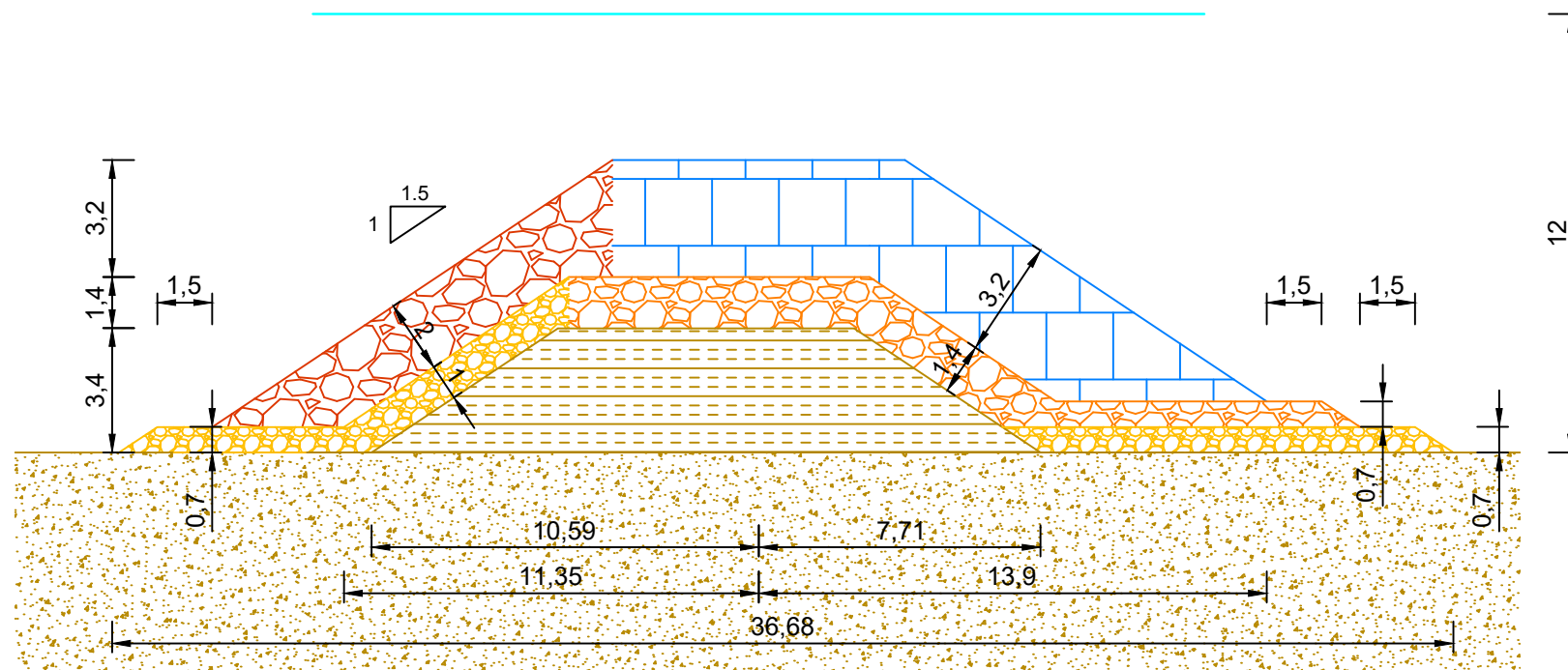
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
8

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO II : 60m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

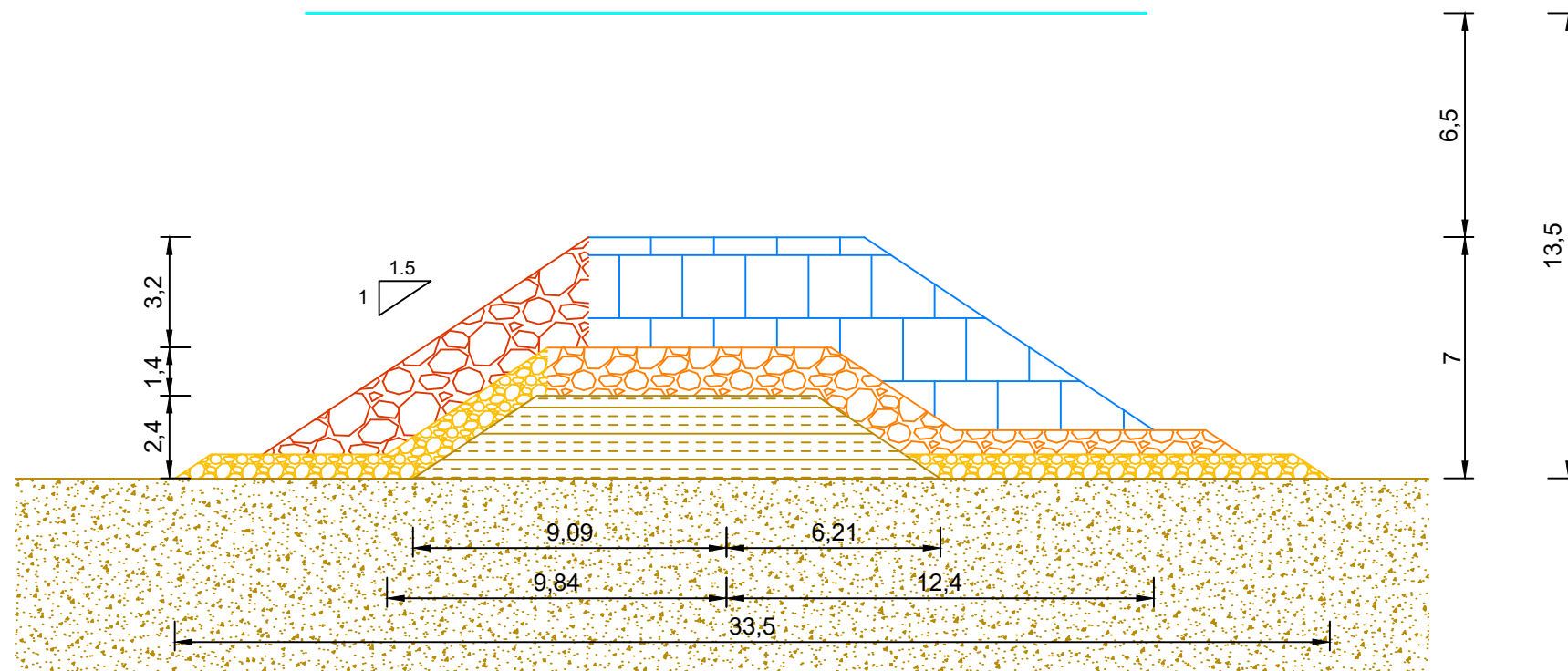
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
9

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO II : 100m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

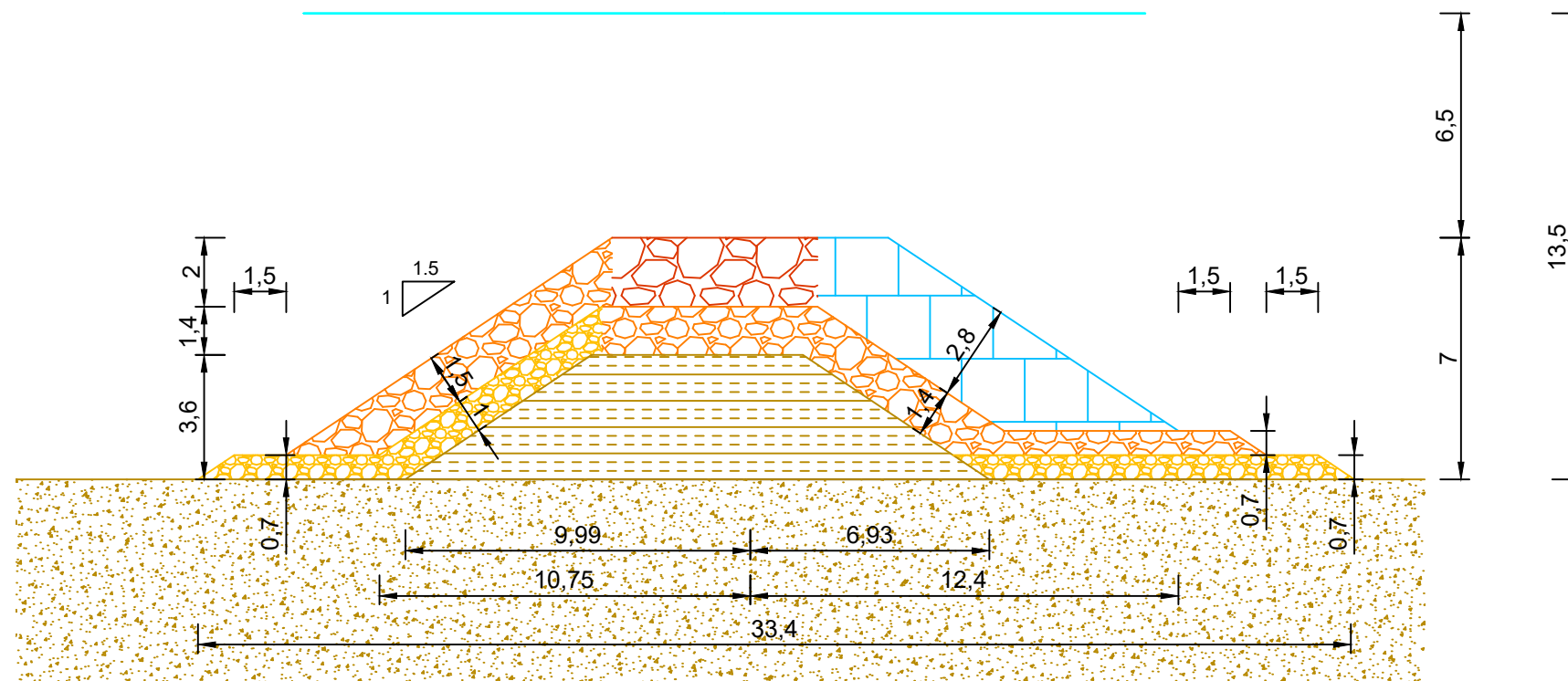
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
10

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO III : 100m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

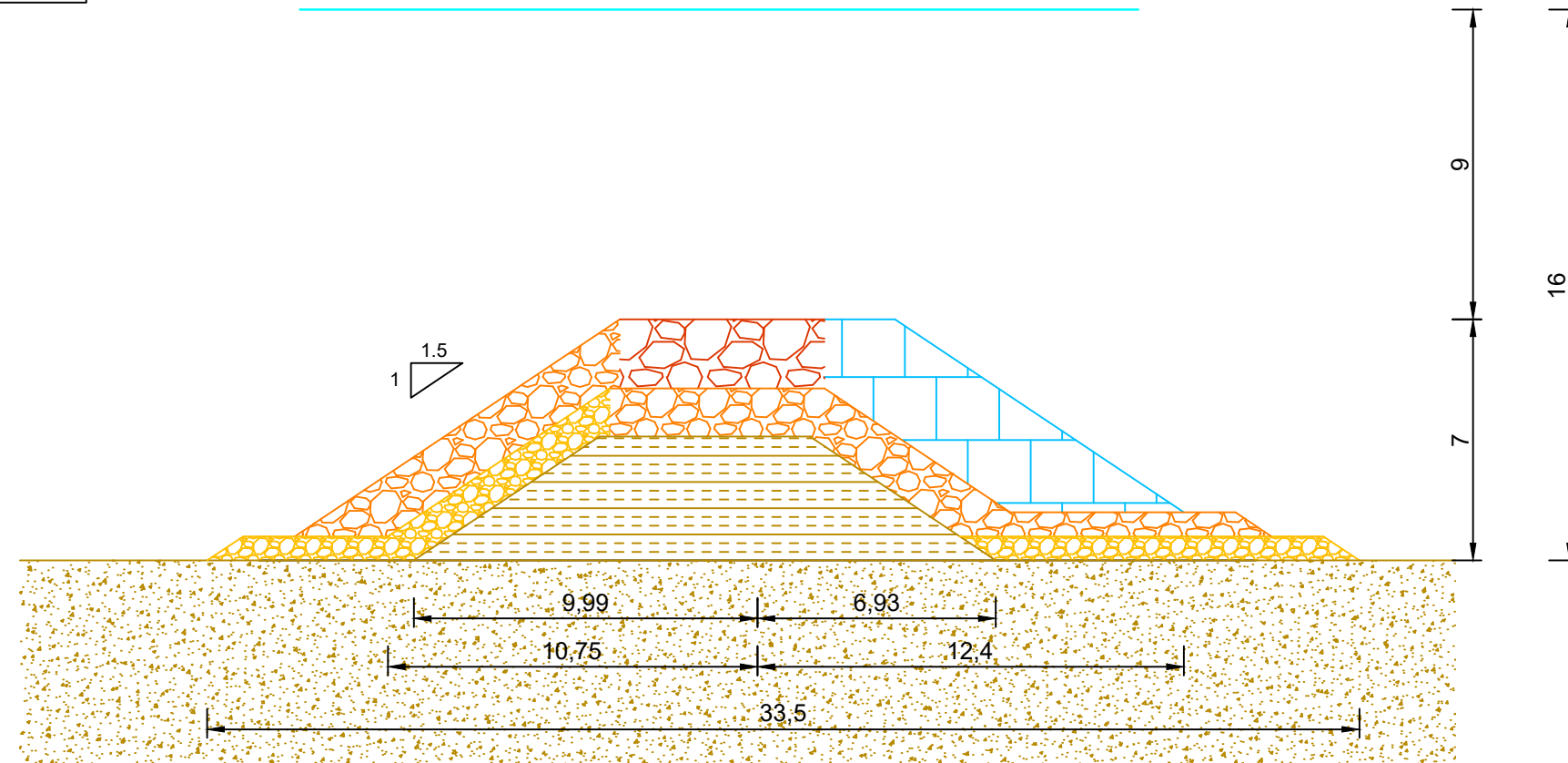
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
11

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TÍTULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO III : 140m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

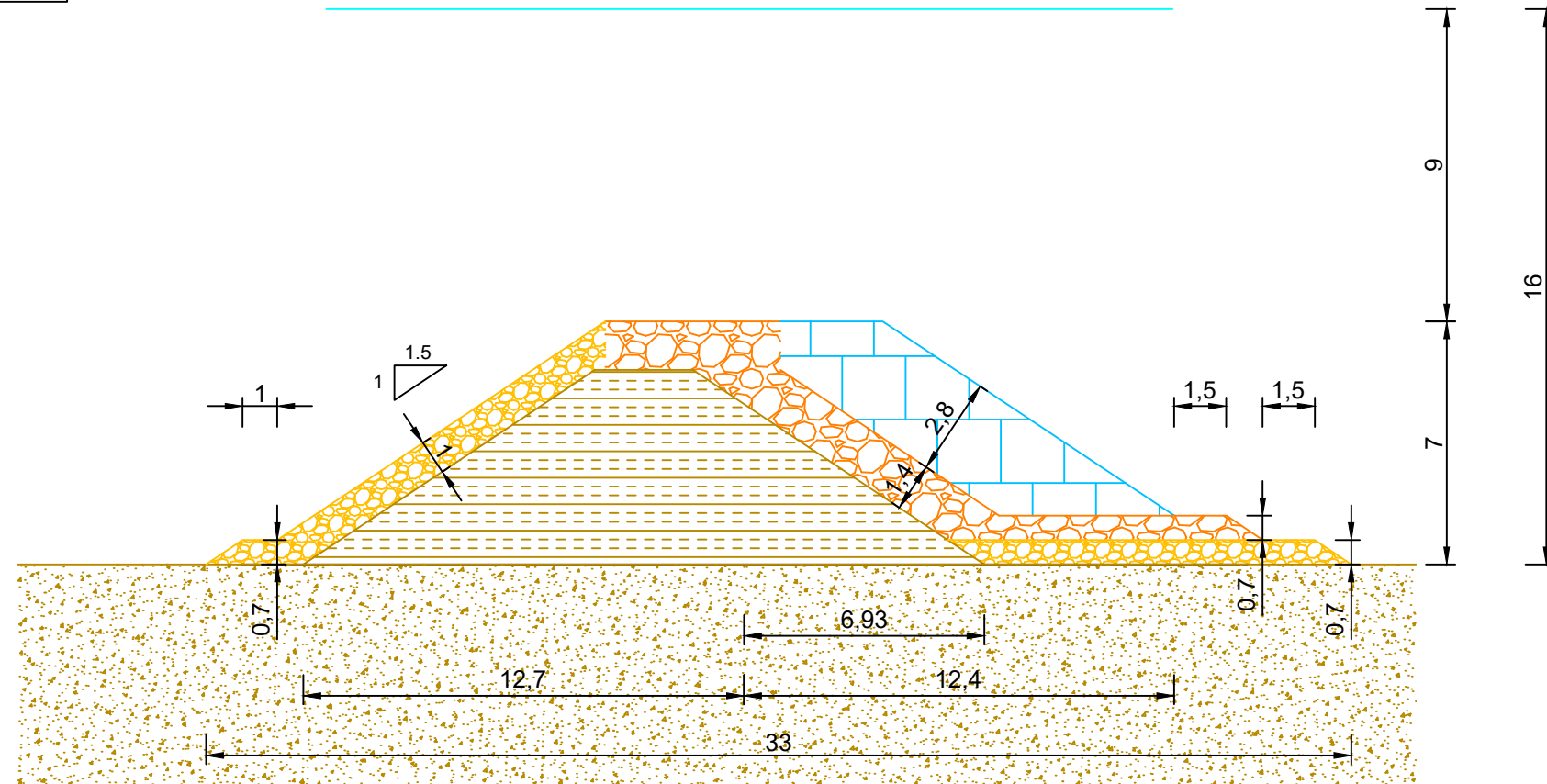
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
12

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TÍTULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO IV : 140m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

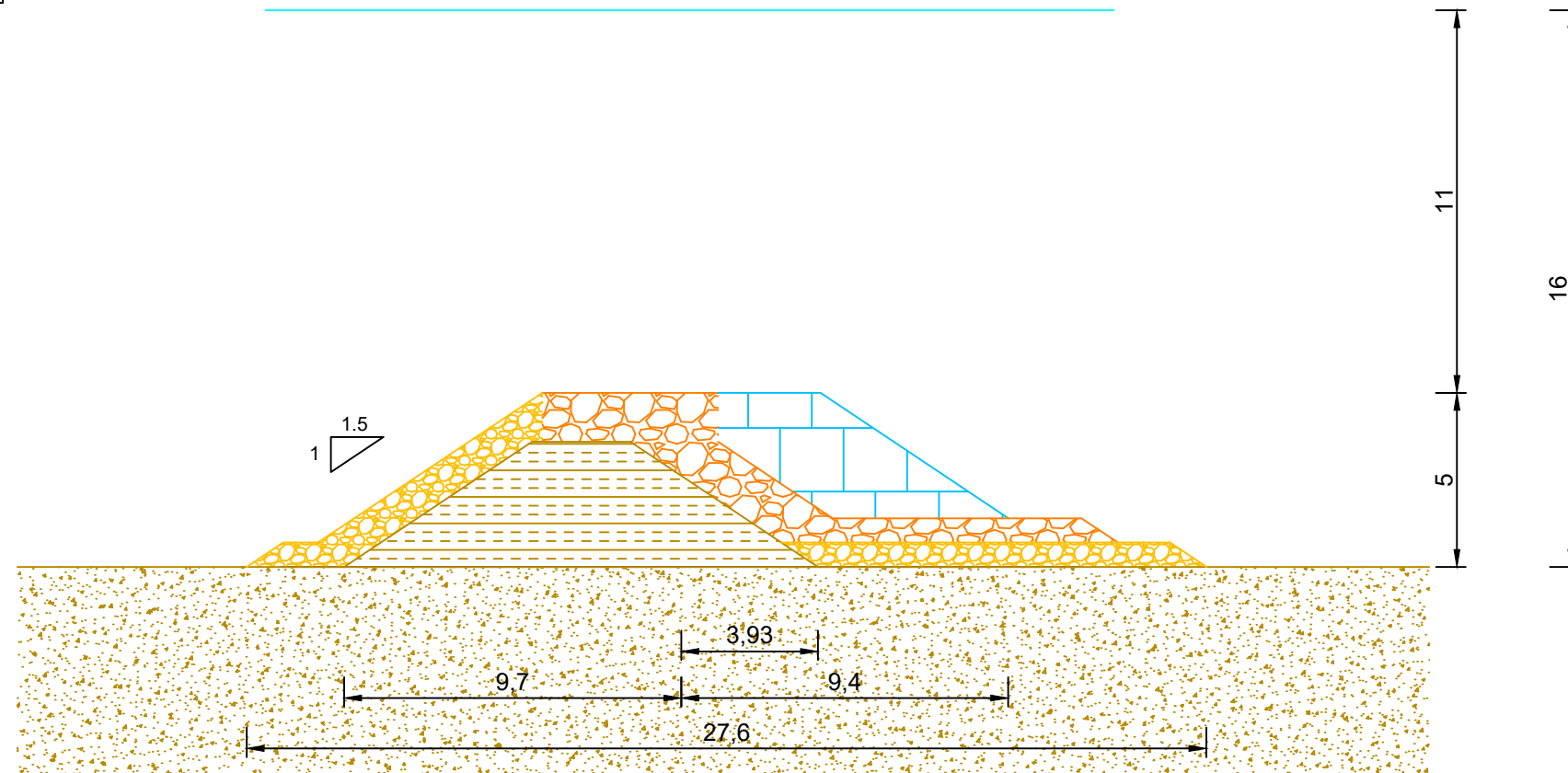
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
13

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TÍTULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO IV : 160m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

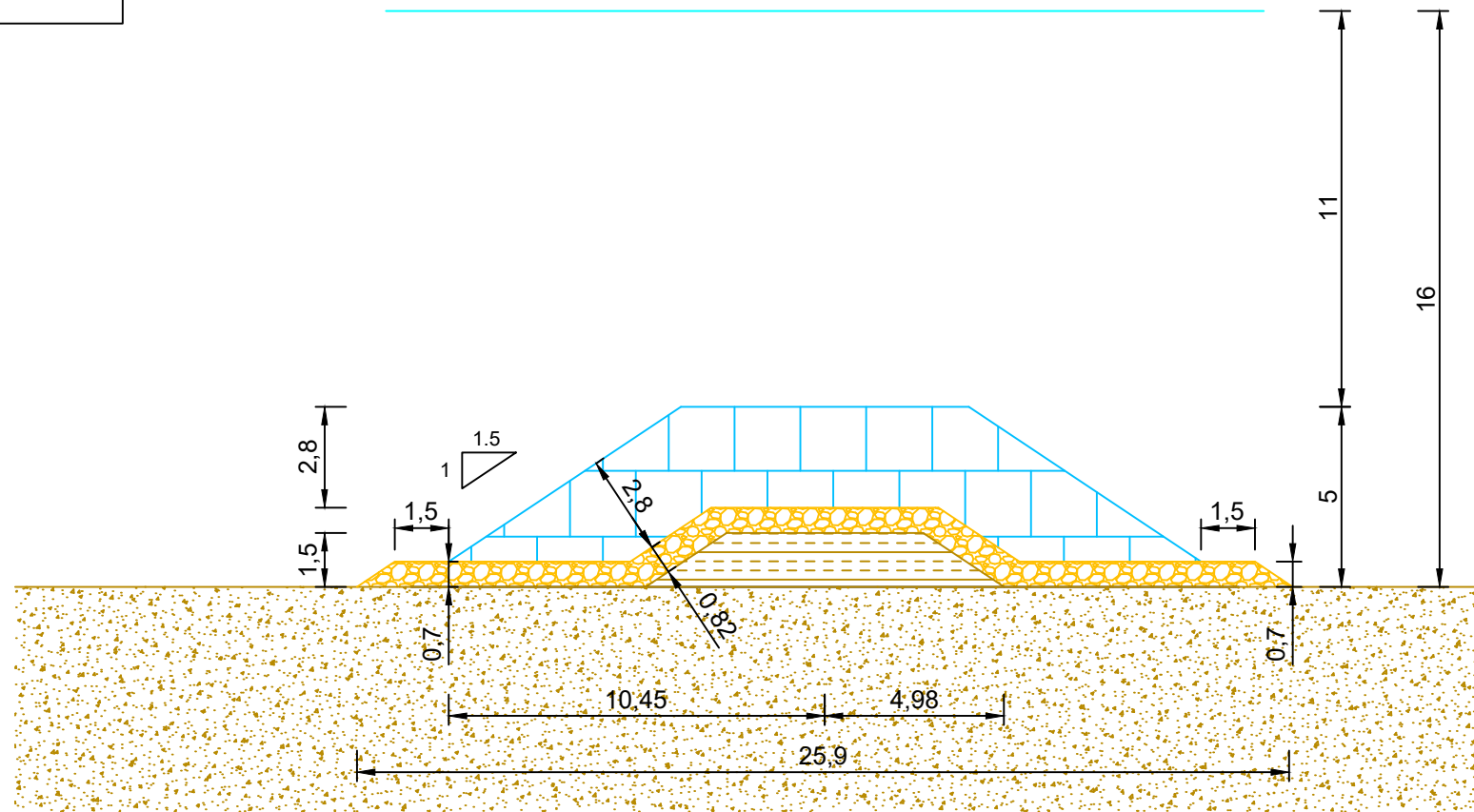
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
14

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE SAN SEBASTIÁN
TRAMO IV (MORRO) : 170m

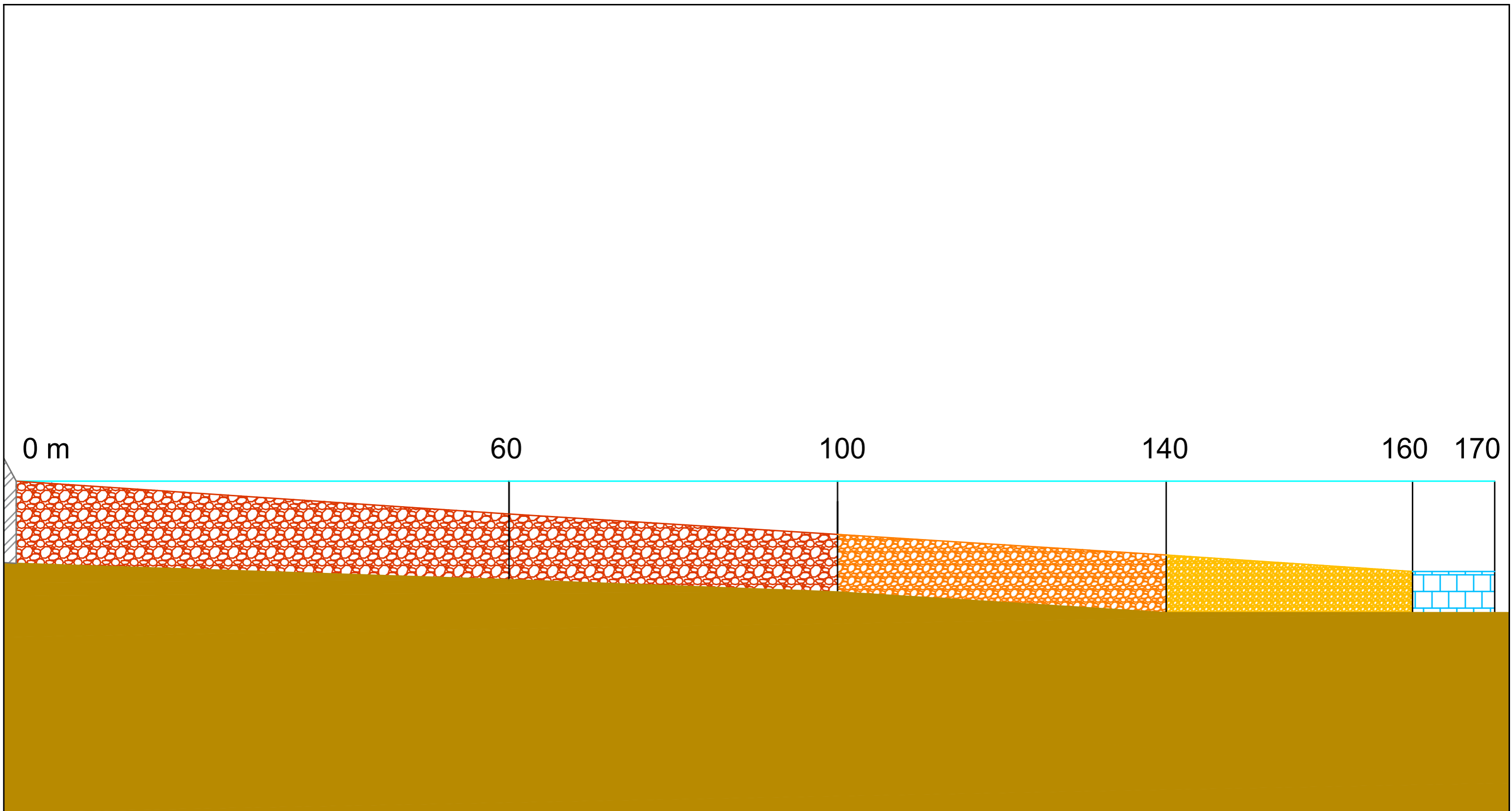
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:200



FECHA
01/08/2017



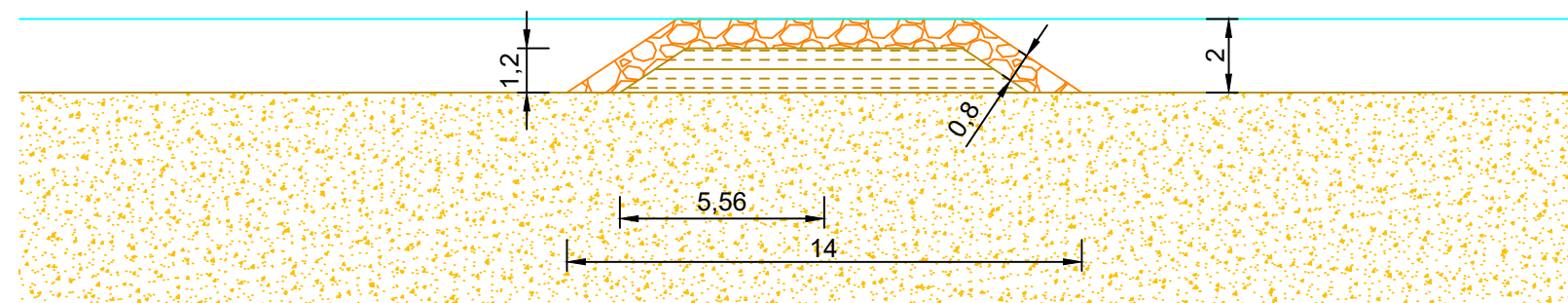
PLANO N
15



Blank area for notes or additional information.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO DIQUE SAN SEBASTIÁN PERFIL COMPLETO	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 16
				PROVINCIA BARCELONA						

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE EN T
TRAMO I : 0m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

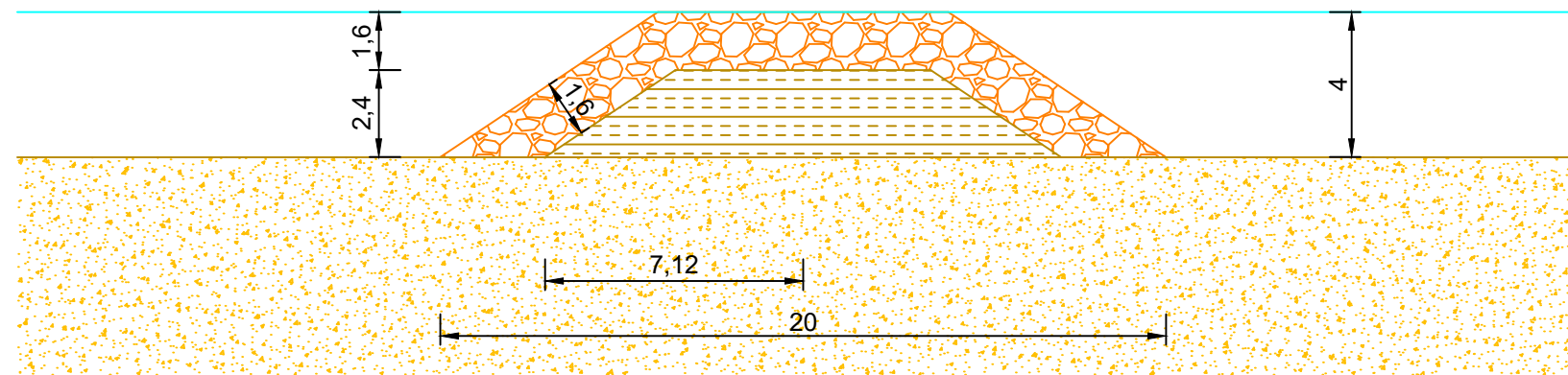
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
17

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE EN T
TRAMO I : 65m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

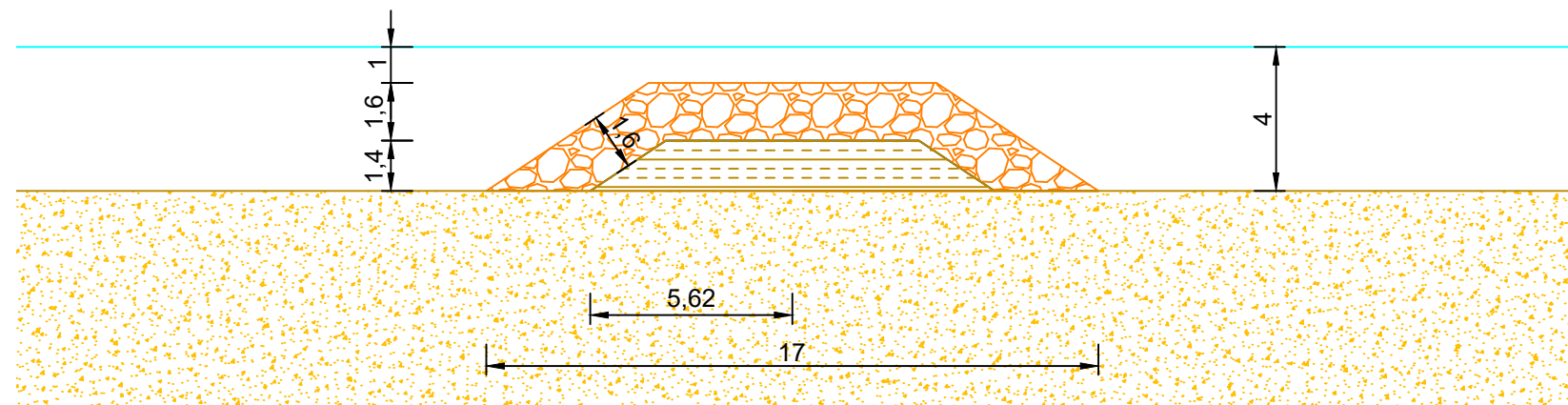
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
18

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TÍTULO DEL PLANO
DIQUE EN T
TRAMO II : 65m

AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

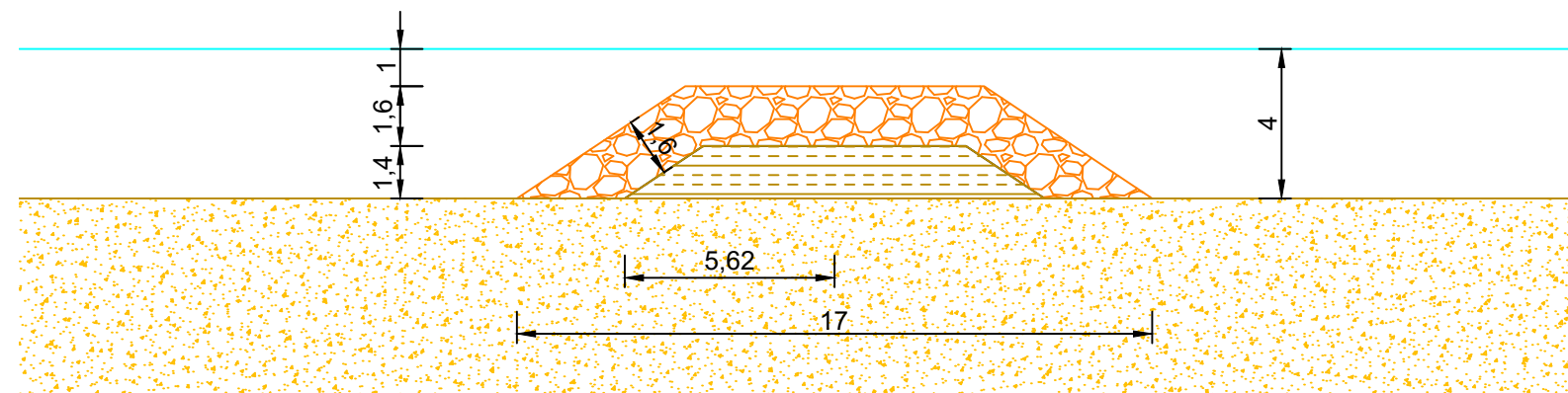
ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
19

Bloque Hormigón D=1,80	
Bloque Hormigón D=1,60	
Bloque Hormigón D=1,40	
Escollera 1 - 100 kg	
Escollera 100 - 400 kg	
Escollera 400 - 1500 kg	
Escollera 1500 - 4000 kg	
Arena 0,50 mm	



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TITULO
ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE LA
BARCELONETA

TERMINO MUNICIPAL
BARCELONA
PROVINCIA
BARCELONA

TITULO DEL PLANO
DIQUE EN T
TRAMO II : 130m

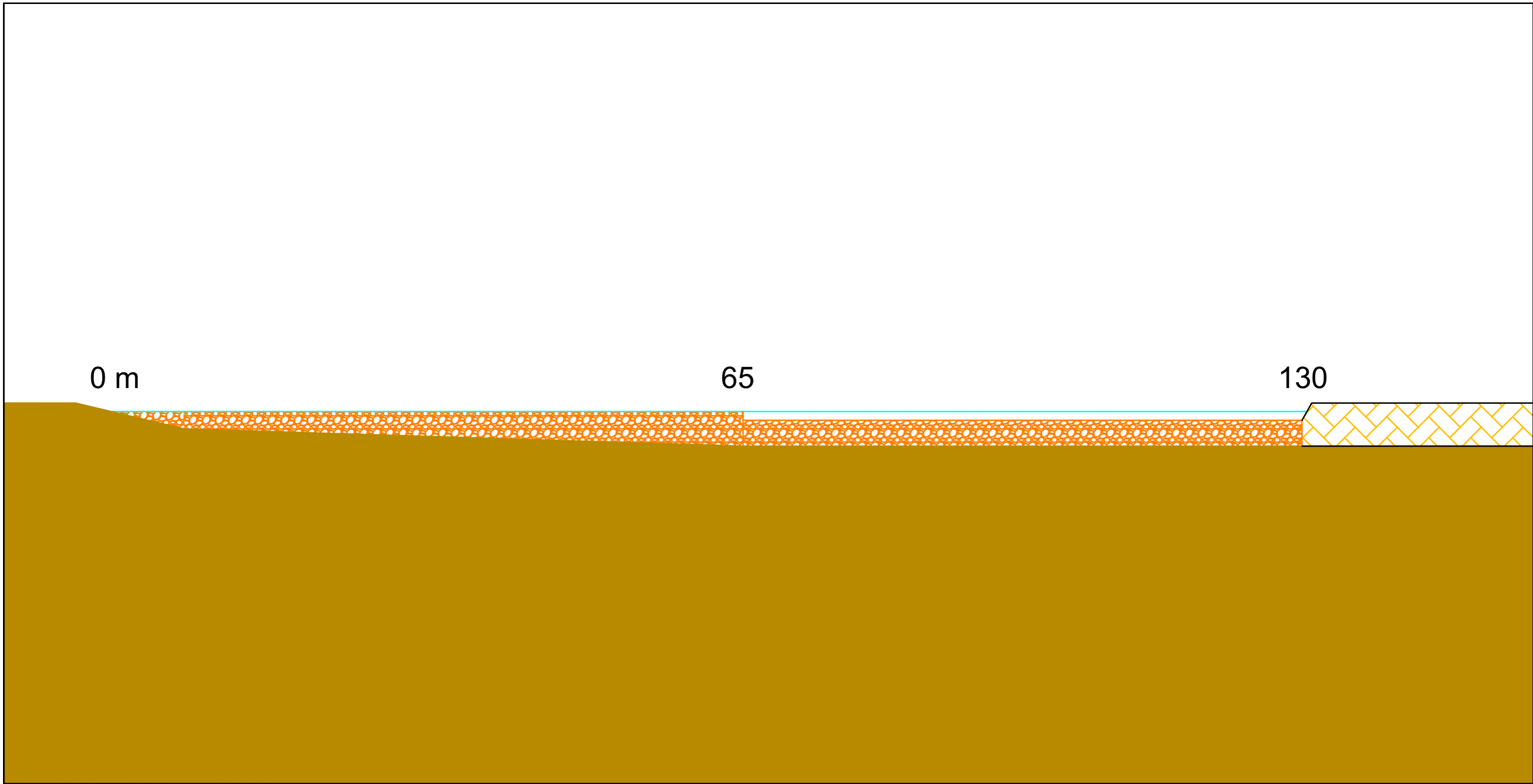
AUTOR
Francisco Parra
Dobarganes

ESCALA
1:200

FECHA
01/08/2017



PLANO N
20





0 m



65

130



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA PROVINCIA BARCELONA	TITULO DEL PLANO DIQUE EN T PERFIL COMPLETO	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 21
--	---	------------------	---	--	---	--	--------------------	---------------------	--	---------------



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA	TERMINO MUNICIPAL BARCELONA	TITULO DEL PLANO SOLUCIÓN RELLENO DE ARENA	AUTOR Francisco Parra Dobarganes	ESCALA 1:ESCALA	FECHA 01/08/2017	NORTE 	PLANO N 22
				PROVINCIA BARCELONA						



DOCUMENTO N°3 - PPTP

**Contenido**

1.	DISPOSICIONES PRELIMINARES.....	4	2.2.3	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	7
1.1	EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA.....	4	2.2.4	PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE.....	7
1.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4	2.3	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	7
1.3	RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA CONTENIDOS EN ESTE PROYECTO.....	4	2.4	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....	8
1.4	DISPOSICIONES APLICABLES A LAS OBRAS.....	4	2.5	ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS.....	8
1.4.1	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	4	3.	CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.....	8
1.4.2	DISPOSICIONES PARTICULARES.....	4	3.1	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	8
1.5	DIRECCIÓN DE OBRA.....	5	3.2	MATERIALES RECHAZABLES.....	9
1.6	ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	5	3.3	ARENAS DE APORTACIÓN.....	9
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6	3.4	PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS DE CANTERA.....	9
2.1	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA.....	6	3.4.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	9
2.1.1	DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	6	3.4.2	CALIDAD DE LA ROCA.....	9
2.1.2	DOCUMENTOS INFORMATIVOS.....	7	3.4.3	FORMA DE LAS PARTÍCULAS.....	10
2.1.3	CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES.....	7	3.4.4	GRANULOMETRÍA.....	10
2.1.4	PERMISOS Y LICENCIAS.....	7	3.4.5	CONTROL DE CALIDAD.....	11
2.2	PLANOS.....	7	3.5	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS.....	12
2.2.1	PLANOS COMPLEMENTARIOS. PLANOS DE NUEVAS OBRAS.....	7	3.5.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	12
2.2.2	INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS.....	7	3.5.2	ORIGEN DE LOS MATERIALES.....	12
			3.5.3	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.....	12
			3.5.4	MATERIAL FILTRANTE.....	12



3.5.5	CONTROL DE CALIDAD	13	4.9	M3 DRAGADO DE ARENA.....	17
4.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13	4.9.1	DEFINICIÓN	17
4.1	NIVEL DE REFERENCIA	13	4.9.2	MATERIALES	17
4.2	REPLANTEO.....	13	4.9.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
4.3	RECONOCIMIENTOS	14	4.9.4	CONTROL DE CALIDAD	18
4.4	INSTALACIONES DE OBRA, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....	14	4.9.5	PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	18
4.4.1	PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES. UBICACIONES Y EJECUCIÓN	14	4.9.6	INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN	18
4.4.2	INSTALACIÓN DE ACOPIOS.....	14	4.10	APORTACIÓN DE ARENAS.....	19
4.4.3	RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES	14	4.11	M3 DE MATERIAL SELECCIONADO.....	19
4.5	CONDICIONES GENERALES	15	4.11.1	DEFINICIÓN.....	19
4.6	CANTERAS.....	15	4.11.2	MATERIALES	19
4.7	M3 DE ESCOLLERA	16	4.11.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	19
4.7.1	DEFINICIÓN	16	5.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	19
4.7.2	MATERIALES.....	16	5.1	DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	19
4.7.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	16	5.2	M3 DE ESCOLLERA	19
4.7.4	CONTROL DE CALIDAD	17	5.3	M3 TODO UNO DE CANTERA	20
4.8	M3 TODO UNO DE CANTERA.....	17	5.4	M3 DE DRAGADO DE ARENA	20
4.8.1	DEFINICIÓN	17	5.5	M3 DE APORTACIÓN DE ARENA	20
4.8.2	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17	5.6	M3 MATERIAL SELECCIONADO	20
4.8.3	CONTROL DE LA CALIDAD	17	5.7	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICADAS.....	20



5.8	OBRAS INCOMPLETAS.....	20	6.11	INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES.....	24
5.9	OBRAS DEFECTUOSAS.....	20	6.12	RETIRADA DE LA INSTALACIÓN.....	24
5.10	OTRAS OBRAS	21	6.13	OBLIGACIONES GENERALES	24
5.11	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.....	21	6.14	CERTIFICACIÓN DE LIQUIDACIÓN	24
5.11.1	ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	21	6.15	PERÍODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	24
5.11.2	REPLANTEO Y COMPROBACIÓN DE LA OBRA	21	6.16	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	24
5.12	PARTIDAS ALZADAS	21			
6.	DISPOSICIONES FINALES.....	21			
6.1	PLAZO DE EJECUCIÓN	21			
6.2	PROGRAMA DE TRABAJOS	21			
6.3	INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS	22			
6.4	OFICINA DE LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS	22			
6.5	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	22			
6.6	MEDIDAS DE SEGURIDAD	22			
6.6.1	VEHÍCULOS.....	23			
6.6.2	CONTROL DE PERSONAL	23			
6.7	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL.....	23			
6.8	ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS	23			
6.9	SEÑALES LUMINOSAS Y DE TRABAJO NOCTURNO	23			
6.10	BALIZAS, MIRAS Y BOYAS	23			



1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

1.1 EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del presente Proyecto de Estabilización de la Playa de la Barceloneta (Barcelona).

Tiene por objeto fijar las características que deben reunir los materiales, consideraciones técnicas a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes Unidades de Obra, medición y abono de las mismas, así como las disposiciones de carácter general que han de regir durante la ejecución de las obras y son la norma guía que han de seguir el Contratista y el Director de Obra.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Estabilización de la Playa de la Barceloneta, en Barcelona.

1.3 RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA CONTENIDOS EN ESTE PROYECTO

Los documentos del Proyecto, así como otros complementarios que la administración entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo. Por tanto se hará la siguiente distinción:

DOCUMENTOS CONTRACTUALES:

- Planos
- Cuadro de Precios N° 1
- Cuadro de Precios N° 2
- Pliego de Prescripciones Técnica Particulares

DOCUMENTOS INFORMATIVOS:

Los datos y estudios realizados acerca de la geología y geotecnia, propagación del oleaje, clima, estadísticas sobre población y economía, de justificación de precios, etc. En general todos los que se incluyen en la Memoria y Anejos a la memoria, son documentos informativos.

Los documentos mencionados representan únicamente una opinión fundada de la Administración pero no supone que ésta se responsabilice de la exactitud de los datos que se suministran y, por tanto estos datos deben entenderse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y

con sus propios medios. En consecuencia, es el Contratista el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la obtención de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES A LAS OBRAS

1.4.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego, y que no se oponga a él, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Ley 13/1995 de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento (Real Decreto 390/1996, de 1 de Marzo), de desarrollo parcial de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3954/1970 de 31 de Octubre).
- Reglamento General de Contratación del Estado y modificaciones posteriores (3410/1970 del 31 de Diciembre).
- Ley 16/1985 de 25 de Junio de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajos.
- Real Decreto 1627/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Construcción y en las Obras Públicas.

1.4.2 DISPOSICIONES PARTICULARES

- Ley 1/1988 de 28 de Julio, de Costas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ASI. "Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos". Orden del Mº de la Vivienda de 18 de Abril de 1977.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-AOD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones". Orden del Mº de la Vivienda de 10 de Febrero de 1975.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: Taludes". Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo de 22 de Noviembre de 1977.



- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de industria.
- Criterios a seguir para la utilización de cementos incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-75.
- Normas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afectan a materiales y obras.
- Norma de Ensayo de Laboratorio de Transporte en la Construcción y Obras Públicas y disposiciones complementarias.
- Resolución de la Dirección General de Industrias para la Construcción de 31 de Octubre de 1966.

Y en general, cuantas disposiciones figuran en los reglamentos, normas e instrucciones oficiales que guarden relación con las obras, con las instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas, definidas en el presente Proyecto.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.5 DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que asigne la legislación Vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes de Obra".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en case de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por la persona o personas que se designen al efecto.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra. Siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar las certificaciones al Contratista de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.6 ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquel como representante de la contrata ante la Dirección de Obra.



El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que hayan de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, y Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada: Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales.

Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad e Higiene responsable de la misma.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que seguirá estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, con la intención de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazas contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos, en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mayor desarrollo del mismo.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla a continuación, y se avanzó en el artículo 1.3.

2.1.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 v 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R. D. L. 1302/1986, se determine, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En este caso, corresponde a la Viceconsejería de Medio Ambiente formular dicha Declaración.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estudio.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales, de forma análoga a la expresada en el Artículo 1.3, del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el Artículo 51 del Reglamento General de Contratación del Estudio.



2.1.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tanto la información geotécnica de proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria y de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos son documentos informativos. En consecuencia deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

2.1.3 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

2.1.4 PERMISOS Y LICENCIAS

La Propiedad facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.

2.2 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

2.2.1 PLANOS COMPLEMENTARIOS. PLANOS DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra los planos complementarios de ejecución, necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

2.2.2 INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

2.2.3 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

2.2.4 PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built"). El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones y de la documentación mencionada en el 0.1.4, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junta con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

2.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en estos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la Obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestas en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estas detalles de



obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que propondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

2.4 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

La obra para la estabilización de la playa de la Barceloneta contempla la construcción de dos diques sumergidos además de el vertido de arena para incrementar el avance de la playa.

El dique tiene una longitud de 170 metros para garantizar que no se produce la pérdida de sedimento durante los temporales. Además se une el dique exento a la playa mediante la creación de un dique en forma de T de 130 m. Para evitar el retroceso de la línea de costa se verterán 100.000 m³ de arena con diámetro de sedimento efectivo de 0,50 mm procedente de yacimientos próximos al puerto olímpico.

2.5 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las actividades a realizar para la adecuada ejecución de las obras son:

- Limpieza y adecuación del fondo marino.
- Colocación de relleno todo-uno.
- Colocación de escollera.
- Dragado de arenas y su vertido en la playa.
- Urbanización del paseo y de los nuevos accesos a la playa.
- Todas aquellas actividades paralelas que sean de común o necesaria realización para la correcta y adecuada ejecución de la obra.

3. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se emplean en la obra de Regeneración de la Playa de la Barceloneta, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Propiedad de una marca, fábrica o lugar de extracción, no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales cumpliendo las siguientes condiciones:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescribe el Programa de Control de Calidad y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
- Todos los gastos de las pruebas y los ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.
- La Propiedad se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables. Por consiguiente la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar posibles retrasos que por este concepto pudieran producirse, y que en todo caso se imputarían al Contratista.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización. , El Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material a que puedan sustituir.
- Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y si se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a treinta (30) días a partir de la firma del contrato de adjudicación de las obras:
 - Memoria descriptiva del laboratorio de obra, indicando equipos previstos para el control de las obras, así como la marca y características de los mismos.
 - Personal Técnico y auxiliar que se encargará de los trabajos de control de laboratorio.
 - Laboratorio dependiendo de algún organismo oficial en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los ensayos realizados en obra.
- El Ingeniero Directos de la Obra aprobará dicho informe en el plazo de veinte (20) días o expondrá sus reparos al mismo.



3.2 MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que demuestren a través de los ensayos que superan los valores establecidos por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en la obra de Estabilización de la Playa de la Barceloneta sin más confirmación por la Dirección de Obra, siendo de cuenta del Contratista la comprobación de ese efectivo cumplimiento.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas, deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de obras por cuenta del Contratista.

Si transcurren siete (7) días a partir del conocimiento de los ensayos sin los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección de Obra efectuará directamente dichas operaciones, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

3.3 ARENAS DE APORTACIÓN

El material de aportación para la Estabilización de la Barceloneta estará constituido por arenas procedentes de la Bahía de Santander.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la curva granulométrica de las arenas a utilizar. En cualquier caso, las arenas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Se deberá garantizar que el material de aportación no es deleznable.
- D50= 0.50 mm.

En cualquier caso, será competencia de la Dirección de Obra la aprobación del material extraído, el cual en caso de no cumplir las especificaciones pertinentes será rechazado, no siendo abandonado, y deberá ser retirado por el contratista a las zonas que le sean indicadas por la Dirección de Obra.

3.4 PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS DE CANTERA

3.4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material destinado a la formación de escolleras deberá tener la tenacidad necesaria para que no se fracture ni disgregue durante los procesos de transporte, colocación y compactación. No deberán ser heladizas, friables ni alterables por los agentes atmosféricos.

La piedra para escolleras será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras u otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra puedan

contribuir a su deformación o rotura durante su manipulación, colocación o erosión a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados o parte de los mismos serán rechazados.

Será facultad del representante de la Dirección de Obra, proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento del transporte en la categoría que estime cumpla las condiciones señaladas en el párrafo anterior.

3.4.2 CALIDAD DE LA ROCA

Para su empleo en pedraplenes y escolleras las rocas se clasifican en los siguientes grupos: Rocas adecuadas, rocas inadecuadas, rocas que requieren estudio especial.

ROCAS ADECUADAS

Se podrán utilizar los materiales pétreos procedentes de las siguientes rocas, siempre que sean sanas, compactas y resistentes:

- Granitos, granodioritas y sienitas.
- Aplitas, pórfidos y porfiritas.
- Gabros.
- Diabasas, otitas y lamprófidios.
- Ríolitas y dacitas.
- Andesitas, basaltos y limburgitas.
- Cuarzitas y mármoles.
- Calizas y dolomías.
- Areniscas, conglomerados y brechas.

ROCAS INADECUADAS

No se podrán utilizar los materiales procedentes de las rocas siguientes:

- Serpentina.
- Tobas volcánicas y rocas volcánicas piroclásticas.
- Micacitas e illitas.
- Anhidrita, yeso y rocas solubles.
- Tobas calcáreas y caliches.
- Arcosas y limonitas.

Las rocas que se desintegren espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

ROCAS QUE REQUIEREN UN ESTUDIO ESPECIAL



Pertencen a este grupo todas las rocas no incluíbles en ninguno de los dos anteriores. En especial, están incluídas en él las siguientes rocas:

- Peridotitas, traquitas, fonolitas.
- Aglomerados y conglomerados volcánicos.
- Gneis, esquistos y pizarras.
- Migmatitas, comeanas, anfíbolitas y grauwacas.
- Carniolas, margocalizas y margas.
- Argilitas.
- Maciños, molasas, samitas rodenos.

3.4.3 FORMA DE LAS PARTÍCULAS

Salvo autorización expresa del Director de Obra, el contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas de forma inadecuada aquéllas en que se verifique:

$(L+G)/2E > 3$ siendo:

- L = longitud: separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula.
- G = grosor: diámetro del agujero circular mínimo que puede ser atravesado por la partícula.
- E = espesor: separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula.

Los valores de L, G y E se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares entre sí.

3.4.4 GRANULOMETRÍA

PEDRAPLENES

El material deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El tamaño máximo no será superior a dos tercios (2/3) del espesor de la tongada compactada.
- El contenido en peso de partículas que pasen por el cedazo 25 UNE será inferior al treinta por ciento (30%).
- El contenido en peso de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por ciento (10%).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material.

Además de cumplir las anteriores condiciones, la curva granulométrica total se ajustará al siguiente huso, en el que D es el tamaño máximo del material:

Tamiz	% que pasa
- D	90-100
- D/14	45-60
- D/16	25-45
- D/64	15-35

No obstante, a la vista de la información obtenida durante la puesta a punto del método de trabajo el Director podrá modificar dicho huso, adaptándolo a las características del material y al proceso de ejecución.

ESCOLLERA

A menos que en los Planos de Proyecto se especifique otra solución, las escolleras naturales a emplear en la construcción de las obras se clasifican en ocho (8) categorías de acuerdo con el peso y características de sus cantos y con los lugares de colocación en obra, que deberán de ser precisamente los que para cada peso se indican en los planos y en los artículos correspondientes del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

TODO UNO DE CANTERA

Estará constituido por material de detritus de cantera tosco, limpio (<10% de finos) y de forma irregular con un máximo de un 25% en peso inferior a 1 Kg. y también de un 10% superior a 1000 Kg.

Junto a la escollera clasificada de la capa inmediatamente superior y en una distancia inferior a un (1) metro se dispondrá un todo uno seleccionado con cantos de peso comprendido entre 1/10 y 1/20 del peso de la escollera clasificada.

ESCOLLERA CLASIFICADA DE 500 KG. COLOCADA EN MANTO PRINCIPAL DE DIQUE

Cumplirá con la siguiente granulometría:

- Peso igual o inferior a 500 Kg. 85%
- Peso igual o inferior a 350 Kg. 50%
- Peso inferior a 200 Kg.15%

PIEDRA PARA ESCOLLERAS

Los cantos que han de constituir la escollera natural serán de roca adecuada según el apartado 3.4.2.

Su peso específico no será inferior a dos mil seiscientos (2.600) kilogramos por metro cúbico y su carga de rotura no bajará de mil quinientos (1.500) kilopondios por centímetro cuadrado.



Toda la piedra para escolleras de cualquier categoría y sin clasificar que se emplee en obra ha de ser sana, compacta, dura, áspera y duradera. Ha de ser resistente a la descomposición y desintegración bajo la acción del agua del mar y de las alternativas de humedad y sequedad, o helada y deshielo a que puede estar sometida.

La piedra ha de estar libre de grietas, planos de debilidad y fisuras producidas por las voladuras y otros defectos que la hagan inaceptable o que pudieran contribuir, a juicio de la Dirección de Obra, a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación en obra o exposición al oleaje y a la intemperie.

Todos los cantos que constituyen las escolleras de las distintas categorías serán de forma angulosa, y su dimensión mínima no será menos de una tercera parte de su dimensión mayor rechazándose las losas planas y las lajas delgadas. No se admitirá más de un dos por ciento (2 %) en peso de la piedra limpia pequeña que puede ser necesaria para las operaciones de carga y transporte de las escolleras.

El Contratista, a su costa, efectuará en un Laboratorio Oficial los siguientes ensayos físicos de la piedra que proponga, previamente a su utilización en obra:

- Peso específico de árido seco en aire (UNE-7083-ASTM-C- 127).
- Peso específico aparente saturado.
- Peso específico real.
- Absorción de agua (ASTM-697).
- Estabilidad frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE-7136).
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/72) (ASTM-C127).
- Resistencia a la compresión sobre probetas desecadas a 1 10 °C y saturadas (UNE-7242) (ACI-301) (ASTM-C170).
- Contenido en sulfuros (GONIA).
- Contenido de carbonatos (NI-T- 116).

Inmersión: Se mantendrá una muestra sumergida en agua dulce o salada a quince grados (15°C) de temperatura durante treinta (30) días comprobando su reblandecimiento o desintegración. Posteriormente se realizará sobre estas muestras el ensayo de desgaste de Los Ángeles.

El Contratista quedará también obligado a presentar un informe geológico de la cantera en el que se determine la clasificación geológica de la piedra y si las fisuras, vetas, planos de rotura u otros planos de poca resistencia están espaciados a suficiente distancia para poder obtener cantos de las escolleras del peso que se ha indicado en este artículo 2.4.4.

La piedra que haya de emplearse se aceptará después de que se haya comprobado su calidad en la forma indicada, a satisfacción de la Dirección de Obra. Todas las pruebas adicionales de la piedra que se juzguen necesarias durante la marcha de los trabajos serán efectuadas por el Contratista a su costa.

La piedra será inspeccionada por el Contratista en la cantera antes de su envío, así como en el lugar de trabajo antes de su colocación en obra. La aprobación preliminar de la cantera o de las muestras presentadas no

significará la renuncia al derecho que tiene la Dirección de Obra a rechazar cualquier tipo de piedra que no reúna las condiciones requeridas.

Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista propone el empleo de piedra procedente de una cantera diferente a la cantera o canteras previamente aprobadas, su aceptación estará sujeta a la autorización de la Dirección de Obra y se basará en el informe y ensayos antes indicados. Tales pruebas serán a costa del Contratista y los resultados de las mismas con muestras se presentarán a la Dirección de Obra por lo menos quince (15) días antes del transporte de la piedra a pie de obra.

La piedra rechazada por la Dirección de Obra, que no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego, será retirada por el Contratista rápidamente, no volverá a la obra y será satisfactoriamente reemplazada. Si el Contratista no lo efectúa o se demorase en quitar o reemplazar la piedra rechazada, podrá efectuarlo la Propiedad, descontando los gastos que se ocasionen de las cantidades que haya de abonar al Contratista.

3.4.5 CONTROL DE CALIDAD

Sin perjuicio del control que previamente pueda realizarse en la cantera, cada tipo de escollera será aceptado en obra.

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1000 m³ colocados en obra

Por otra parte, se controlará con la frecuencia que la Dirección de Obra estime conveniente, que los acopios efectuados en cantera u obra son del peso correspondiente a su categoría., para ello la Dirección de Obra elegirá diez (10) piedras del acopio, hallándose el peso de cada una de ellas.

Se admitirá la partida cuando los pesos del canto no sean inferiores en un 10% a lo especificado en los

planos de Proyecto, en tal cantidad que supere al 20% de los cantos contrastados.

Además de lo anterior, se deberán establecer las oportunas comprobaciones para asegurar que el sistema de voladura, clasificación en cantera, transporte, acopio y puesta en obra garantizan los pesos exigidos para cada caso.



3.5 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS

3.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

3.5.2 ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la Obra.

3.5.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características.

SUELOS INADECUADOS

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

SUELOS TOLERABLES

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. $> (0,6 LL - 99)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,450 \text{ Kg. /dm}^3$).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

SUELOS ADECUADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) del peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,750 \text{ Kg. /dm}^3$).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

SUELOS SELECCIONADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor de diez ($IPE < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72. NLT-118/59 NLT-152/72.

TIERRA VEGETAL

Será de textura ligera o media, con un PH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

3.5.4 MATERIAL FILTRANTE

Se definen como capas filtrantes aquéllas que, debido a su granulometría, permite el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización. Serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera, grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, el cernido pondera acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).



Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junta al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

- En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Tamaño máximo de arido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad $D_{60}/D_{10} < 4$
- El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).
- El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles. Según la Norma NI-T-1 49/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

3.5.5 CONTROL DE CALIDAD

EN MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2.3.3 del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente - Cada 1.500 m³ a colocar en obra.

EN MATERIALES PARA CAPAS FILTRANTES

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en el Artículo 2.3.5 del Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m³ a colocar en obra

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 NIVEL DE REFERENCIA

Se tomará el cero (0) del Puerto de Barcelona como el nivel de referencia para todos los planos y cotas indicados en este proyecto.

4.2 REPLANTEO

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa y el terreno en el área de las obras y un plano de replanteo en el que figuran las coordenadas UTM de los hitos establecidos.

Antes de comenzar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Asimismo, se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. Este levantamiento será encargado por la Dirección de Obra a la empresa especializada que se estime y abonado por el Contratista.

A continuación de levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes.

Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras y los planos servirán de base a las mediciones de la obra.

Al finalizar las obras de relleno de arena, se realizará un levantamiento topográfico y batimétrico general, cuyo coste será abonado por el Contratista y realizado por la empresa que designe la Dirección de Obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de la obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en el Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota 0,00 elegida, que será la correspondiente al cero (0) del Puerto de Barcelona.

El Contratista será el responsable de la conservación de los puntos, hitos, mojones, señales, vértices... tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras sin destruidos algunos, deberá sustituirlos bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra, que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de los replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total



responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá considerar imprescindible o no la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua, cuyos gastos serán de cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes, entre el ocaso y el orto de sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones puedan representar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiese surgir de su negligencia o falta en este aspecto. Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta de sol hasta su salida cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y sus alrededores.

El Contratista dará cuenta a las Autoridades portuarias de la situación y estado de las obras que se adentren en el mar y puedan representar un obstáculo a los navegantes, para que estas autoridades indiquen las señalizaciones a colocar y den los correspondientes avisos a los navegantes.

4.3 RECONOCIMIENTOS

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras. También la Dirección Facultativa podrá realizar reconocimientos cuantas veces y a las partes de la obra que estime necesario, y sus resultados constarán en Acta firmada por el delegado de la contrata. Estos reconocimientos tendrán como objeto el de comprobar la calidad y el estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de perfiles necesarios para hacer las mediciones.

4.4 INSTALACIONES DE OBRA, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

4.4.1 PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES. UBICACIONES Y EJECUCIÓN

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del Contratista, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el Contratista o por terceros.

Para delimitar estas áreas, el Contratista solicitará de la Dirección de Obra las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones indicando la que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si por conveniencia del Contratista, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, serán por cuenta del Contratista la adquisición, alquiler y/o la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto del comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.4.2 INSTALACIÓN DE ACOPIOS

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de los materiales.

4.4.3 RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.



Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

4.5 CONDICIONES GENERALES

Las obras, en su conjunto o en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción a este Pliego y a las normas oficiales que en él se citan.

El Contratista se obliga al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las Prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del contrato.

La Administración podrá exigir al Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de sus trabajadores.

El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las normas vigentes de seguridad. Deberá presentar un proyecto de Seguridad y Salud de la Obra, donde deberá considerar como elementos más importantes y sin pretensión de ser exclusivos los siguientes:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra...
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Estricto cumplimiento de todo lo relacionado con explosivos, polvorines, cargas, etc.
- Exigencias del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como cascos, botas, guantes, cinturones de seguridad, etc.
- Protecciones adecuadas de entibaciones en zanjas, galerías, prohibición de circulación próxima a los bordes, etc.
- Protecciones colectivas tanto de máquinas como de tajo.
- Protección y puesta a tierra de todos los equipos electrónicos.
- Iluminación provisional mientras duren las obras.
- Señalización provisional del tráfico.
- Respeto y cumplimiento de la normativa vigente sobre navegación.
- Máximo cuidado en los tajos que impliquen el uso de maquinaria o personal sometido a las acciones del mar.

En ningún caso la presentación de la documentación citada al conocimiento por la Dirección de Obra sobre las formas de ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con la Seguridad y Salud en el trabajo.

Los gastos originados por estos conceptos e consideran incluidos en los precios ofertados.

4.6 CANTERAS

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. No obstante, deberán tenerse en consideración los siguientes puntos.

- El Contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las características enumeradas en este Pliego y explotadas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atenderá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique el Ingeniero Director de la Obra para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera. Es de su cuenta la adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon.
- En cualquier caso es responsabilidad del Contratista la elección y explotación de las canteras, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales como la de conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean necesarias para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se consideran incluidos en los precios.
- Previamente a la firma del contrato, el Contratista presentará a la Propiedad para su aprobación el correspondiente plazo de trazado de accesos y enlaces entre canteras y obra, así como las zonas de ocupación de las mismas, en un plano a escala 1/1000. Será responsabilidad del Contratista la obtención de todos los permisos municipales o particulares de tránsito necesarios para traer los materiales hasta la obra, así como también serán de su cuenta los gastos para preparar los accesos a la obra. Los gastos producidos por estos conceptos se considerarán incluidos en los precios ofertados.
- Asimismo, será de cuenta y responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para la utilización temporal de los muelles, para su utilización como cargaderos y para el transporte marítimo de productos.

El Contratista presentará antes del comienzo de la explotación de las canteras la siguiente información:

- Justificación de tener aprobado por las Autoridades competentes la explotación de la misma. El Contratista estará obligado a cumplimentar las leyes o reglamentos referentes a extracción de minerales, y debe justificar, cuantas veces sea requerido a ello, el cumplimiento de estas obligaciones.
- Plano topográfico indicando la zona de explotación de la cantera detallando instalaciones, maquinaria a utilizar, organización de la misma y producción diaria o semanal prevista según las diversas épocas del programa de construcción.
- Plan completo de explotación de la cantera indicando instalaciones, maquinaria a utilizar, organización de la misma y producción diaria o semanal prevista según las diversas épocas del programa de construcción.
- El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.



- Serán a cargo del Contratista sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

4.7 M3 DE ESCOLLERA

4.7.1 DEFINICIÓN

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a doscientos kilogramos (200 Kg.), diámetro medio superior a cincuenta y cinco centímetros (55 cm.), en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

En esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Preparación, replanteo y nivelación
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos
- Suministro
- Vertido y colocación.

4.7.2 MATERIALES

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3/75.

4.7.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piedras o cantos de la escollera se colocarán de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los planos.

La escollera de protección de taludes se colocará en seco.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por

parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: m³ Relleno con material "seleccionado" procedente de cantera, en formación de explanada mejorada.

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "m³. Excavación en todo tipo de terreno" para excavación de saneos y cajeros, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:
 - o Zanjas drenantes.
 - o Drenes californianos.
 - o Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
- Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
- Saneos e implantación de la escollera sobre la zona sana con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medida análoga, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alto.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón H-150 de los huecos de la



escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad "m³ H-150 en hormigón de limpieza" no dando derecha a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

Para la construcción de una banquetta de escollera, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La plataforma obtenida será estable. Su superficie superior será plana y horizontal.
- El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final. El espesor de cada tongada será uniforme. El lecho se ejecutará con un mínimo de tres pasadas con el gánguil.
- No se trabajará cuando el estado de la mar o las condiciones meteorológicas impidan la correcta ejecución de la partida.

4.7.4 CONTROL DE CALIDAD

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de piedra tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

Los bloques que caigan fuera de la zona de escollera deberán ser retirados.

Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:

- Posición ± 10 cm.
- Nivel de coronación ± 10 cm.
- Pendiente del talud ± 0.5 %.

4.8 M3 TODO UNO DE CANTERA

4.8.1 DEFINICIÓN

En esta unidad se incluyen el suministro del material, su vertido y su colocación utilizado para la construcción del dique exterior de escollera.

4.8.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Habrán puntos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Los equipos de transporte y de extendido han de operar por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada. Se han de mantener las pendientes y, dispositivos de desagüe necesarios para evitar las inundaciones. Se ha de evitar el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

4.8.3 CONTROL DE LA CALIDAD

Las tierras de cada tongada han de tener las mismas características. Los taludes tendrán la pendiente especificada en planos. El espesor de cada tongada será uniforme. El todo uno no contendrá finos. La densidad seca, Próctor Normal, será superior o igual al 92%.

Las tolerancias de ejecución serán:

- Variación del ángulo en el talud $\pm 2^\circ$
- Grosor de cada tongada ± 50 mm
- Niveles ± 50 mm.

4.9 M3 DRAGADO DE ARENA

4.9.1 DEFINICIÓN

Las excavaciones y dragados se ajustarán a las dimensiones que constan en el proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo, o en su defecto, a las normas que dicte la Dirección de Obra.

Deberán tenerse en cuenta los taludes precisos en cada caso para evitar el desplome de los materiales.

El material procedente de los dragados se verterá en el punto designado por la Dirección de Obra en base a las autorizaciones administrativas que se obtengan.

La ejecución del dragado, transporte y vertido deberá efectuarse con el máximo cuidado para evitar interferencias en el tráfico marítimo y vertidos fuera de la zona autorizada.

Se considerarán incluidas en esta unidad:

- Operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, así como la carga, transporte y descarga hasta el lugar de empleo o vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Excavación y dragado. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

4.9.2 MATERIALES

Únicamente podrán emplearse medios para el dragado que hayan sido homologados y catalogados oficialmente, los cuales deberán utilizarse de acuerdo, en su caso, con las condiciones específicas de su homologación y catalogación.



4.9.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de comenzar los trabajos se someterá un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de Obras un programa de desarrollo de los trabajos de dragado.
- Se procederá a la toma de datos batimétricos necesarios para tener un conocimiento adecuado de la excavación que se va a realizar. Se confeccionarán así los perfiles transversales oportunos que representen el estado inicial de las zonas a dragar.

El producto procedente del dragado podrá utilizarse en la formación de rellenos. Los materiales no adecuados para su empleo en las mismas han de llevarse a vertedero o a lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El contratista conducirá la ejecución de dragados y operaciones auxiliares de acuerdo con las normas de seguridad señaladas en la legislación vigente.

Se contemplarán las siguientes tolerancias:

- No quedará ningún material por encima de las cotas de dragado especificadas en los planos. No se tolerará tolerancia alguna por defecto.
- Por exceso se admite una tolerancia de hasta 50 cm. En planta admite una tolerancia máxima de 20 cm. respecto a la cota definida en los planos.
- No serán de abono los volúmenes extraídos por debajo de la cota indicada en planos.

4.9.4 CONTROL DE CALIDAD

Se comprobarán las cotas de replanteo del área de dragado.

4.9.5 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen a lo largo de la costa, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación con el asunto y no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los dragados, vertidos operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

Se tomarán precauciones para que durante el transporte desde el punto de dragado a los de vertido, sea en las propias canteras de las dragas gánguiles o tuberías de impulsión, en los "cutter" o tuberías no se produzcan fugas del producto.

Las mismas precauciones deberán tomarse en los elevadores y sus tuberías de impulsión si se utiliza este tipo de vertido.

La Administración podrá ordenar el pare de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuados para lograr el mayor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

El Director de Obra, de acuerdo con las Autoridades de Marina, designará en cada momento, en función de las disponibilidades del Puerto, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los trenes de dragado destinados a la ejecución de los trabajos.

Para la ejecución de las obras de dragado empleará el Contratista adjudicatario los equipos y medios auxiliares que juzgue más convenientes para conseguir con ello los rendimientos necesarios para el cumplimiento, en todas y cada una de sus fases del programa de trabajo aprobado.

Para ello, antes de comenzar las obras presentará el Contratista al Director de la Obra una relación completa de material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde esos instantes afecto exclusivamente a estas obras, durante los períodos de tiempo necesarios para la ejecución de las distintas tareas que en el programa de trabajos les haya sido asignados.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio del Director de la Obra, a la vista de los rendimientos obtenidos, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dicho material, sin que por ello, puede reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios que sustituyan a los iniciales afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

En la misma forma se procederá, si por avería u otra causa cualquiera fuera necesario, dar de baja alguno de los equipos que estuviesen utilizándose en las obras.

4.9.6 INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que causen la menor interferencia con la navegación.

Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes de las Autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

En el apartado 6.9 y 6.10 del Pliego se añaden observaciones sobre la señalización que atañen fundamentalmente a los trabajos marítimos.



4.10 APORTACIÓN DE ARENAS

Los rellenos necesarios para la regeneración de la playa se realizarán con material de procedencia marina, siempre y cuando cumplan con las especificaciones del artículo 2.3 de este Pliego.

La extracción de las arenas del yacimiento marino se llevará a cabo mediante dragado, sometiendo a las arenas a un proceso de lavado y tamizado para garantizar que cumplen las características prescritas para ellas y recogidas con anterioridad en este Pliego.

La auscultación, localización y explotación del yacimiento corre a cargo del Contratista, que podrá apoyarse en otras empresas especializadas para tal fin. En todo caso, el Contratista deberá presentar un informe previo a la Dirección de Obra dando cuenta de la localización, coordenadas de los vértices del yacimiento, características del sedimento, así como potencia y gradación de los tamaños. También correrá a cargo del Contratista la obtención de los permisos correspondientes así como la elaboración de un estudio de impacto ambiental que tales actuaciones pudieran causar, exponiendo una descripción de las actividades a desarrollar, así como una relación de posibles impactos y medidas correctoras a desarrollar, todo lo cual deberá remitir a la Dirección de Obra y a las Autoridades competentes.

En ningún caso se verterán arenas a la playa que no hayan sido convenientemente lavadas. El proceso de vertido deberá hacer crecer la playa de acuerdo con los perfiles de construcción presentados en el Proyecto y que contemplan pendientes aproximadas de 1:10.

No se admitirán tolerancias por defecto en el perfil transversal respecto a los previstos en el proyecto mientras que las tolerancias por exceso, si es que cabe admitir alguna, quedarán a juicio de la Dirección de Obra, no siendo de abono.

El Contratista podrá realizar modificaciones a esta ejecución únicamente bajo autorización previa de la Dirección de Obra.

4.11 M3 DE MATERIAL SELECCIONADO

4.11.1 DEFINICIÓN

Consiste esta unidad en la formación de las superficies de asiento de obras de fábrica y trasdosado de muros, así como de las conducciones de fibrocemento, hormigón vibro-prensado de enchufe-campana y junta estanca, encargadas de configurar el colector de saneamiento y drenaje superficial. También será utilizado para servir de cama de asiento al resto de los servicios urbanos.

4.11.2 MATERIALES

- Se utilizará arena de tamaño máximo dos milímetros (2 mm) o material seleccionado de tamaño máximo ocho milímetros (8 mm), "todo-uno" de cantera de granulometría uniforme.

- Serán materiales no plásticos.
- Estarán exentos de materia orgánica.
- El índice C.B.R. será superior a 20 (CBR > 20).

4.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cumplirá lo preceptuado en el artículo 332 "Rellenos localizados" del PG - 3 / 75. La forma y dimensiones en cada caso es la señalada en los Planos del Proyecto.

En cuanto a la compactación se exigirá una densidad mínima del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en el ensayo Próctor Normal. En el caso de asiento de conducciones se cuidará especialmente del perfil longitudinal. Con regla de tres metros la tolerancia máxima será de quince milímetros (15 mm).

En el caso de bordillos, muros y aceras, la superficie terminada tendrá respecto de la superficie teórica una tolerancia de dos centímetros (2 cm.) por defecto, no admitiéndose el sobrepasar la superficie teórica definida en los Planos en ningún punto. La superficie acabada tendrá en el caso de las aceras una pendiente transversal del dos por ciento (2%).

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

5.1 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por Unidad de Obra, sea cúbica o superficial, la ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones de este Pliego, refiriéndose los Cuadros de Precios a las Unidades de Obra definidas de esta forma.

Las distintas Unidades de Obra se abonarán a los precios ya mencionados en el Cuadro de Precios Número Uno (1) con los aumentos legales y a la baja a que resulten de la subasta o sistema de contratación que se adopte.

Bajo ningún concepto tendrá el Contratista derecho a pedir indemnización alguna como excedente del precio ya que en los precios calculados se entienden incluidos todos los conceptos para dejar la obra terminada, limpia y en condiciones de recepción incluidos los medios auxiliares necesarios y el control de calidad incluido en este Pliego.

5.2 M3 DE ESCOLLERA

Las escolleras de piedras sueltas y/o colocadas con medios mecánicos se medirán por metros cúbicos (m³), medidos según las secciones transversales y espesores de los mantos contenidos en los planos.



Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1 independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño media la que clasifique el tipo de escollera.

5.3 M3 TODO UNO DE CANTERA

Se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios según las respectivas definiciones, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo correspondiente, no abonándose aquéllos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

5.4 M3 DE DRAGADO DE ARENA

Se realizará por metros cúbicos (m³) realmente excavados no considerándose el material situado en el exterior de los perfiles de proyecto. Los excesos de excavación que, a juicio de la Inspección Facultativa, sean evitables, no se abonarán.

Antes de proceder a la excavación, se levantarán los correspondientes perfiles del terreno dando su conformidad la Dirección de Obra, sin cuyo requisito no podrá ejecutarse esta unidad.

Finalizada la excavación, se levantarán nuevos perfiles, deduciéndose por diferencia con los anteriores, los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, que serán de abono con las condiciones marcadas en este pliego y a los precios fijados en los Cuadros de Precios.

No variará el precio del dragado. Cualquiera que sea la distancia del transporte o el vertedero que haya que utilizarse.

5.5 M3 DE APORTACIÓN DE ARENA

En los precios estarán incluidos todos los gastos que se consideren necesarios para el transporte mediante gánguil, vertido, extendido y demás medios auxiliares necesarios, e incluso pérdidas durante el transcurso de estas operaciones.

La arena necesaria para la regeneración de la playa se medirá en metros cúbicos de volumen de obra totalmente terminada, y de acuerdo con los perfiles y Planos del Proyecto, así como con las modificaciones o indicaciones ordenadas por la Dirección de Obra.

Los perfiles que se tomen antes y después de realizar los respectivos rellenos serán los que sirvan para deducir los volúmenes de relleno correspondientes.

5.6 M3 MATERIAL SELECCIONADO

El relleno de material seleccionado se medirá por metros cúbicos (m³) de obra realmente ejecutada según las dimensiones que figuren en las secciones tipo.

El abono se efectuará al precio correspondiente al Cuadro de Precios n° 1, en el que estén incluidos los materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

5.7 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICADAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las obras dentro del plazo de ejecución de las mismas serán de cuenta del Contratista.

La contrata queda ligada a dar al Director de Obra cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como a presenciárselas, sometiéndose a los procedimientos que fije el Director de Obra para realizarlas y a suscribir los documentos pertinentes con los datos obtenidos, pudiendo consignarse en ellos, de modo conciso, las observaciones y reparos, a expensas de presentar otros datos al Director de Obra sobre el particular al que se refieren, en un plazo no superior a seis (6) días.

Si el Contratista se negara a alguna de estas formalidades, se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a esta extremo y que acepta los datos de la Propiedad.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Propiedad puedan y deban tomarse después de la ejecución de la obra y en ocasión de la medición para la liquidación final.

Las Obras se abonarán por unidad de volumen y de superficie de acuerdo con lo reflejado en este Pliego.

5.8 OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios N° 2, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

5.9 OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género con la rebaja que la Dirección de Obra apruebe, salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.



5.10 OTRAS OBRAS

Las unidades de obra cuyas formas de medición y abono no estén mencionadas, si estuviesen ejecutadas con arreglo al proyecto dentro de los plazos establecidos, se abonarán en su caso por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra y deducido de las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra, sin que al Contratista le quepa invocar a usos y costumbres distintos.

El coste de todas las obras accesorias, tales como caminos de acceso a diques, edificios, saneamientos, etc., necesarias para la ejecución de las obras y su retirada, así como el preceptivo tratamiento de restauración de la zona de cantera explotada, está incluido en los precios unitarios, por lo que el contratista no tendrá derecho alguno al pago por este concepto.

5.11 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El Contratista establecerá su propio sistema de Control de Calidad y de Producción para que se cumpla el programa de Control de Calidad y de Propiedad establecido en este Pliego. Todos los gastos que en ocasiones serán de su cuenta, ya han sido considerados en la elaboración de los precios unitarios, por los que no tendrá derecho al abono de cantidad alguna por este concepto.

El Contratista proporcionará y mantendrá de forma ininterrumpida medios de acceso y transporte a todas las partes de la obra a efectos de inspección, según lo requiera el Director de Obra.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de los trabajos sin informar de ello a la Dirección de Obra con veinticuatro (24) horas de antelación al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo en el trabajo. Dicha documentación se acompañará, para su aprobación, del Programa de Control de Calidad y de la Producción, con los medios humanos y materiales para realizarlo.

El procedimiento en las obras de producción convenido no será modificado sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

5.11.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos que para dar cumplimiento al Pliego sea necesario realizar, se llevarán a cabo en un Laboratorio Oficial u homologado designado por la Dirección de Obra una vez oído al Contratista, siendo el resultado de los mismos vinculante para ambas partes y su fallo inapelable en cuanto a cuestiones de calidad de materiales se refiere.

5.11.2 REPLANTEO Y COMPROBACIÓN DE LA OBRA

Serán además de cuenta del Contratista todos los gastos de jornales, materiales y honorarios de su equipo que resulten necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el replanteo y su comprobación, vigilancia y conservación de estacas, marcas, señales y referencias, y para todas las comprobaciones de obra necesarias durante la ejecución de las mismas, no abonándose, en consecuencia, cantidad alguna por estos conceptos.

5.12 PARTIDAS ALZADAS

La partida alzada para Seguridad e Higiene se abonará por las unidades realmente necesarias a los precios que figuran en el correspondiente Anejo de la Memoria.

6. DISPOSICIONES FINALES

6.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para el concurso y contrato de las mismas.

6.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

Sin perjuicio de Programa de Trabajos que el Contratista haya presentado en su oferta, y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que en su caso la Autoridad haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar antes de un (1) mes desde que se le comunique la adjudicación de la obra, el programa detallado de trabajos para la realización de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita el Director de Obra.

En dicho programa deben concretarse los siguientes extremos:

- Lugar de procedencia de los distintos materiales obtenidos mediante explotación de yacimientos, medio de selección y transporte a emplear. Lugar y forma de acopios, etc.
- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra, indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos y medios humanos y auxiliares.
- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre distintos tajos acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS-TIEMPO, etc.)
- Relación y descripción detallada de las instalaciones a conseguir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo final.
- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.



- Definición de lo que se entiende por campaña de trabajo en el mar, condiciones que se suponen para la misma, justificación de la concordancia con la campaña definida y protección para resguardar la obra ejecutada durante la campaña.

Con el Programa de Trabajos previstos para la obra se acompañará el Programa de Control de Calidad y Producción que va a ejercer el Contratista para garantizar la calidad de la obra por él ejecutada.

En dicho Programa se especificarán los siguientes aspectos:

- Empresa o entidad encargada del control de calidad, sus medios humanos y materiales.
- Medios humanos y materiales previstos en función de los ritmos de obra que figuren en el programa de trabajos. Se especificarán los ensayos y pruebas a realizar en el laboratorio de obra y los que, en su caso, se realicen fuera de la obra.
- Se indicarán los niveles de control o ritmos de actuación establecidos en función de la producción, señalándose expresamente las pautas por las que se regirán la permanencia o trasvase de un nivel a otro.
- Plazo en el que se montará a pie de obra un laboratorio en condiciones de poder desempeñar su cometido.
- Una vez aprobado el programa de trabajos, así como el control de producción serán preceptivos en todos los extremos, tanto en lo que respecta a sus plazos totales como a los plazos parciales.

6.3 INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por el Director de Obra o por la persona en quien delegue durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma y como jefe responsable de ella, a un técnico titulado, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que en lo sucesivo se designará como Jefe de Obra, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra. El Contratista comunicará por escrito, con antelación suficiente, el nombre y dirección de dicha persona. Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, se considera a todos los efectos como dependiente del Contratista.

El Director de Obra o persona en quien delegue como encargado de las mismas podrá disponer su suspensión cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un Libro de Órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden contemplada en el citado libro.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la libre entrada en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien las piezas o materiales designados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase necesario el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y las piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de adelanto de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Director de Obra o sus delegados durante la inspección.

6.4 OFICINA DE LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS

El Contratista facilitará a la Dirección, considerándose incluidos los gastos en los precios y el presupuesto, una oficina, debidamente acondicionada a juicio de aquella, con 25 m² como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta el final de las obras. En dicha oficina se mantendrá permanentemente el Libro de Órdenes, a los efectos que estime oportunos la Dirección de Obra.

6.5 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos o indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de ellas se deriven.

6.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es el responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.



El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tener en cuenta en la obra.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de la obra, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad de su propio personal y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad del tráfico marítimo afectado.

Sin que la enumeración tenga carácter limitativo, se tendrán especialmente en cuenta los siguientes aspectos

6.6.1 VEHÍCULOS

Los camiones y demás vehículos cargados o no, cumplirán un límite máximo de velocidad de 20 kilómetros por hora. Los vehículos cargados no circularán con cargas salientes que puedan causar accidentes a personas o bienes. En zonas de riesgo especial y/o en situaciones especiales, se podrán imponer otras medidas complementarias de acuerdo con las circunstancias.

6.6.2 CONTROL DE PERSONAL

El Contratista establecerá el adecuado control de acceso a la obra y de vigilancia de la misma de acuerdo con las normas que, en su momento, se fijen por la Dirección de Obra.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado al Director de Obra con anterioridad al comienzo de la misma.

El Contratista deberá completar el plan ulterior y oportunamente con todas las modificaciones convenientes por razón de la ejecución de las obras, poniendo en conocimiento del Director de Obra inmediatamente la adopción de cualquier modificación en el plan de seguridad vigente.

El Plan de Seguridad y sus modificaciones sucesivas deben tener en cuenta las modalidades especiales debidas al lugar, instalaciones en servicio y naturaleza de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista y están incluidos en los precios de las Unidades de Obra.

6.7 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL

El Contratista, como único responsable de la ejecución de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de Obra le podrá exigir al Contratista en todo momento la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

6.8 ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de la obra. Deberán adoptarse a este respecto las medidas que le sean señaladas por el Director de Obra.

6.9 SEÑALES LUMINOSAS Y DE TRABAJO NOCTURNO

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las Autoridades competentes y Legislación vigente.

Cada noche se encenderán luces, desde la puesta a la salida del sol y con visibilidad reducida, sobre el equipo e instalaciones flotantes, y sobre todas las boyas, cuyas dimensiones y emplazamientos pueden significar peligro u obstrucciones para la navegación. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

El Contratista será responsable de cualquier daño resultante a consecuencia de una falta o negligencia a tal respecto, así como de no dar cumplimiento a las regulaciones que puede dictaminar la Autoridad Portuaria.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las Unidades de Obra que éste indique.

6.10 BALIZAS, MIRAS Y BOYAS

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma. Igualmente instalará y mantendrá miras requeridas a la cota +0.00, en lugares visibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos, al objeto de poder determinar en cualquier momento las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

A petición del Contratista, la Dirección de Obra proporcionará una línea base en tierra y puntos altimétricos de referencia y cotas que resulten razonablemente necesarios para la instalación de las balizas, miras y boyas.



6.11 INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de Obra pudiera representar un peligro u obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud y sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista renunciara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito, dichas obstrucciones serán señaladas o retiradas, o ambas cosas, por oficio; y el coste de dicha señalización y/o retirada, será deducido de cualquier cantidad que pudiera adeudar al Contratista.

6.12 RETIRADA DE LA INSTALACIÓN

Al término de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructura provisionales, incluidas las balizas, boyas, pilotes y otras señales colocadas por él mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por el Director de Obra.

El Contratista deberá mostrar especial cuidado en no abandonar ningún elemento sobre la playa ajeno a ésta.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que se pudiera adeudar al Contratista.

6.13 OBLIGACIONES GENERALES

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas.

6.14 CERTIFICACIÓN DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

6.15 PERÍODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de Contratista aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista, corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quien corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

6.16 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Tras la recepción de las obras, comienza el período de garantía. Una vez finalizado éste, se realizará la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esto, no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Cuando se acabe el período de garantía, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Santander, Enero de 2017.



DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO

**Contenido**

1. MEDICIONES AUXILIARES	2
1.1. DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	2
1.2. DIQUE EN T.....	3
1.3. DRAGADOS Y RELLENOS.....	3
1.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	3
2. MEDICIONES.....	4
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	7
4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	10
5. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO DESCOMPUESTOS	13
6. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS	17
7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	20

**1. MEDICIONES AUXILIARES****1.1. DIQUE DE SAN SEBASTIÁN**

NÚCLEO			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	62,50	60,00	3.750,00
Tramo II	36,50	40,00	1.460,00
Tramo III	41,50	40,00	1.660,00
Tramo IV	46,23	20,00	924,50
Tramo IV (morro)	20,59	10,00	205,85
TOTAL			8.000,35

ESCOLLERA 100-400 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	29,10	60,00	1.746,00
Tramo II	6,30	40,00	252,00
Tramo III	7,57	40,00	302,80
Tramo IV	9,75	20,00	195,00
Tramo IV (morro)	20,59	10,00	205,85
TOTAL			2.695,65

ESCOLLERA 400-1500 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	25,15	60,00	1.508,70
Tramo II	20,70	40,00	827,80
Tramo III	36,00	40,00	1.440,00
Tramo IV	18,50	20,00	370,00

TOTAL			4.146,50
--------------	--	--	-----------------

ESCOLLERA 1500-4000 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	29,19	60,00	1.751,40
Tramo II	23,17	40,00	926,80
Tramo III	12,00	40,00	480,00
TOTAL			3.158,20

BLOQUE HORMIGÓN 6300 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo III	32,34	40,00	1.293,40
Tramo IV	28,82	20,00	576,30
Tramo IV (morro)	56,37	10,00	563,70
TOTAL			2.433,40

BLOQUE HORMIGÓN 9420 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	42,20	60,00	2.532,00
Tramo II	58,09	40,00	2.323,40
TOTAL			4.855,40

BLOQUE HORMIGÓN 13400 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	27,47	60,00	1.648,20
			1.648,20

**1.2. DIQUE EN T**

NÚCLEO			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	18,50	65,00	1.202,50
Tramo II	25,50	65,00	1.657,50
TOTAL			2.860,00

ESCOLLERA 400-1500 kg			
Sección	Área media (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
Tramo I	20,65	65,00	1.342,25
Tramo II	30,50	65,00	1.982,50
TOTAL			3.324,75

1.3. DRAGADOS Y RELLENOS

Sección	Espesor (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Área media (m3)	Volumen (m3)
Dragado cimentación dique San Sebastián	0,75	170,00	16,00	12,00	2.040,00
Dragado cimentación del dique en T	0,50	130,00	16,00	8,00	1.040,00
Dragado para relleno					100.000,00
Retirada de escolleras y gravas	1,20			2.104,54	2.525,45
Relleno de playa					100.000,00

1.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Sección	Ud	Área (m2)
Vereda		510,40
Árboles	12,00	
Basureros	54,00	
Bancos	3,00	
Pilotes	20,00	
Pasarelas de madera	18,00	

**2. MEDICIONES****MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
01	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	
01.01	Bloques cúbicos de hormigón	
01.01.01	m3 Cubo de hormigón de 6300 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,40 m de arista.	2.433,00
01.01.02	m3 Cubo de hormigón de 9420 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizado para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,60 m de arista.	4.855,00
01.01.03	m3 Cubo de hormigón de 13400 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,80 m de arista.	1.648,00
01.02	Bloques cúbicos de escollera clasificada	
01.02.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.	8.000,00
01.02.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 100 kg a 400 kg utilizado para la conformación de manto secundario para asegurar la condición de filtro entre mantos y núcleo.	2.696,00
01.02.03	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos secundarios que asegure la condición de filtro entre mantos primarios y el núcleo.	4.147,00
01.02.04	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg	

Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1500 kg a 4000 kg utilizado para la conformación de mantos primarios y de coronación cuando los pesos requeridos permiten el empleo de piezas de escollera que garantizan la estabilidad a inicio de avería.

3.158,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
02	DIQUE EN T	
02.01	Bloques cúbicos de escollera clasificada	
02.01.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.	2860,00
02.01.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos principales que que garantizan la estabilidad a inicio de avería.	3.325,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
03	RELLENOS Y DRAGADOS	
03.01	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián Dragado de 75 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique de San Sebastián para garantizar un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.	1.530,00
03.02	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T Dragado de 50 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique en forma de T que unirá la playa de la Barceloneta y el actual dique exento y que garantice un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.	660,00
03.03	m3 Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de Playa Arena dragada de depósito marino cercano al puerto Olímpico en un yacimiento con arena de tamaño efectivo D=50 mm. El material es extraído mediante draga y se transporta con gánguil autopropulsado hacia la zona de empleo donde se proyectará mediante propulsor propio del gánguil.	100.000,00



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTO

03.04	m3 Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona Intermareal		18,00
	Retirada mediante medios mecánicos terrestres material de dimensiones superiores a la arena de la playa (gravas y escollera) situada en el extremo sur de la playa de la Barceloneta previo al relleno de la playa con arena para garantizar una zona apta para el disfrute de los usuarios. El material será llevado a vertedero por su falta de utilidad.		
03.05	m3 Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino	2.525,45	
	Vertido de material dragado, de tamaño 0,50 mm y procedente de yacimiento marino cercano a la costa que rellenará la playa produciendo su avance hacia el mar. Se emplearán medios acuáticos (draga de succión y gánguiles) así como medios terrestres (excavadora, bulldozer y camiones).		
		100.000,00	
MEDICIONES			
CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD
04	REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS		
04.01	m2 Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil		
	Vereda nueva formada por baldosas de hormigón de 30x30 cm y especialmente acondicionadas para personas invidentes con disposiciones geométricas apropiadas para su guiado. Presentan cualidades antideslizantes y sin obstáculos.		
		510,40	
04.02	u Árbol Cercidiphyllum Japonicum		
	Árbol Árbol Cercidiphyllum Japonicum de hoja caduca y 15 cm de diámetro de tronco. Clima conveniente para su desarrollo y mantenimiento es el mediterráneo e ideal para zonas urbanas.		
		12,00	
04.03	u Basureros de plástico de 60 L		
	Basureros de plástico de alta densidad muy resistentes a exposición a condiciones externas (radiación solar). Capacidad máxima de 60 L.		
		54,00	
04.04	u Banco 1,50 x 0,50 de fundición		
	Banco de fundición. Medidas 1,50 x 0,50 x 0,75 m.		
		3,00	
04.05	u Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa		
	Pilotes de hormigón en masa de 20 Mpa de resistencia característica de consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y resistente a condiciones de humedad alta por su proximidad a la costa. Sus dimensiones son 35 mm de diámetro y 40 cm de altura.		
		20,00	
04.06	u Pasarela de madera anchura 1,80 m		
	Pasarela de madera estriada antideslizante conformada por la unión de módulos individuales. Anchura 1,80 m.		
MEDICIONES			
CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD
05	GESTIÓN DE RESIDUOS		
05.01	RCD Naturaleza no pétreo		
05.01.01	m3 Madera		
	Madera proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			727,70
05.01.02	m3 Metales		
	Metales proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			32,70
05.01.03	m3 Plástico		
	Plástico proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			203,60
05.01.04	m3 Papel		
	Papel proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			17,50
05.02	RCD Naturaleza pétreo		
05.02.01	m3 Arena, gravas y áridos		
	Arena, gravas y áridos proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			407,60
05.02.02	m3 Hormigón		
	Hormigón proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		
			491,20
05.03	RCD Potencialmente peligrosos		
05.03.01	m3 Basuras y embalajes		
	Basuras y embalajes proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.		



05.03.02 m3 Aceites 2,531,41

Aceites y grasas proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.

0,57

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 u Seguridad y Salud

Conjunto de medidas, actuaciones y equipos destinados a la protección y prevención de los trabajadores así como de los ciudadanos. Su desglose se puede encontrar en el documento de Seguridad y Salud.

1,00

**3. CUADRO DE PRECIOS N° 1**

Precios unitarios que se asignan a las unidades de obra.

Los precios designados en letra en este Cuadro son los que se utilizaran para las valoraciones de Ejecución Material de la obra realizada, con arreglo a lo dispuesto en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	
01.01		Bloques cúbicos de hormigón	
01.01.01	m3	Cubo de hormigón de 6300 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,40 m de arista.	183,66
		CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	m3	Cubo de hormigón de 9420 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizado para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,60 m de arista.	257,16
		DOSCIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
01.01.03	m3	Cubo de hormigón de 13400 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,80 m de arista.	402,04
		CUATROCIENTOS DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.02		Bloques cúbicos de escollera clasificada	
01.02.01	m3	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.	33,78
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.02	m3	Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 100 kg a 400 kg utilizado para la conformación de manto secundario para asegurar la	37,55

condición de filtro entre mantos y núcleo.

01.02.03	m3	Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos secundarios que asegure la condición de filtro entre mantos primarios y el núcleo.	40,60
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.04	m3	Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1500 kg a 4000 kg utilizado para la conformación de mantos primarios y de coronación cuando los pesos requeridos permiten el empleo de piezas de escollera que garantizan la estabilidad a inicio de avería.	42,31
		CUARENTA EUROS con SESENTA CENTIMOS	
		CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		DIQUE EN T	
02.01		Bloques cúbicos de escollera clasificada	
02.01.01	m3	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.	85,03
		OCHENTA Y CINCO EUROS con TRES CENTIMOS	
02.01.02	m3	Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos principales que que garantizan la estabilidad a inicio de avería.	89,46
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CENTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		RELLENOS Y DRAGADOS	
03.01	m3	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián Dragado de 75 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique de San Sebastián para garantizar un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.	12,70
		DOCE EUROS con SETENTA CENTIMOS	
03.02	m3	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T Dragado de 50 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique en forma de T que unirá la playa de la Barceloneta y el actual dique exento y que garantice un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan	12,70



las piezas y genere averías.

03.03	m3 Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de playa Arena dragada de depósito marino cercano al puerto Olímpico en un yacimiento con arena de tamaño efectivo D=50 mm. El material es extraído mediante draga y se transporta con gánguil autopropulsado hacia la zona de empleo donde se proyectará mediante propulsor propio del gánguil.	DOCE EUROS con SETENTA CENTIMOS	12,70
-------	---	---------------------------------	-------

03.04	m3 Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona intermareal Retirada mediante medios mecánicos terrestres material de dimensiones superiores a la arena de la playa (gravas y escollera) situada en el extremo sur de la playa de la Barceloneta previo al relleno de la playa con arena para garantizar una zona apta para el disfrute de los usuarios. El material será llevado a vertedero por su falta de utilidad.	DOCE EUROS con SETENTA CENTIMOS	7,45
-------	--	---------------------------------	------

03.05	m3 Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino Vertido de material dragado, de tamaño 0,50 mm y procedente de yacimiento marino cercano a la costa que rellenará la playa produciendo su avance hacia el mar. Se emplearán medios acuáticos (draga de succión y gánguiles) así como medios terrestres (excavadora, bulldozer y camiones).	SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	5,79
-------	--	---	------

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS	
04.01	m2	Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil Vereda nueva formada por baldosas de hormigón de 30x30 cm y especialmente acondicionadas para personas invidentes con disposiciones geométricas apropiadas para su guiado. Presentan cualidades antideslizantes y sin obstáculos.	12,93
04.02	u	Árbol Cercidiphyllum Japonicum Árbol Árbol Cercidiphyllum Japonicum de hoja caduca y 15 cm de diámetro de tronco. Clima conveniente para su desarrollo y mantenimiento es el mediterráneo e ideal para zonas urbanas.	46,59
04.03	u	Basureros de plástico de 60 L Basureros de plástico de alta densidad muy resistentes a exposición a condiciones externas (radiación solar). Capacidad máxima de 60 L.	71,80
04.04	u	Banco 1,50 x 0,50 de fundición Banco de fundición. Medidas 1,50 x 0,50 x 0,75 m.	105,99
04.05	u	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa Pilotes de hormigón en masa de 20 Mpa de resistencia característica de consistencia plástica,	16,91

tamaño máximo de árido de 20 mm y resistente a condiciones de humedad alta por su proximidad a la costa. Sus dimensiones son 35 mm de diámetro y 40 cm de altura.

04.06	u	Pasarela de madera anchura 1,80 m Pasarela de madera estriada antideslizante conformada por la unión de módulos individuales. Anchura 1,80 m.	345,28
-------	---	--	--------

DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		GESTIÓN DE RESIDUOS	
05.01		RCD Naturaleza no pétreo	
05.01.01	m3	Madera Madera proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	0,60
05.01.02	m3	Metales Metales proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	1,86
05.01.03	m3	Plástico Plástico proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	0,87
05.01.04	m3	Papel Papel proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	0,90
%CI001	%	Coste indirecto	6,00
05.02		RCD Naturaleza pétreo	
05.02.01	m3	Arena, gravas y áridos Arena, gravas y áridos proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	1,30
05.02.02	m3	Hormigón Hormigón proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	1,25
%CI001	%	Coste indirecto	6,00
05.03		RCD Potencialmente peligrosos	
05.03.01	m3	Basuras y embalajes Basuras y embalajes proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	0,87
05.03.02	m3	Aceites	2,49



Aceites y grasas proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.

%C1001 % Coste indirecto DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 6,00
SEIS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 u Seguridad y Salud 213.220,00

Conjunto de medidas, actuaciones y equipos destinados a la protección y prevención de los trabajadores así como de los ciudadanos. Su desglose se puede encontrar en el documento de Seguridad y Salud.

DOSCIENTOS TRECE MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS

Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes

**4. CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Descomposición de los precios del Cuadro de Precios N°1.

Conforme a lo expuesto en las cláusulas recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, el Contratista no puede bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios n°1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a las obras contratadas para obtener su valoración de ejecución material.

Los precios del presente Cuadro de Precios n°2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso valorar unidades de obra incompletas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el mismo.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		DIQUE DE SAN SEBASTIÁN	
01.01		Bloques cúbicos de hormigón	
01.01.01	m3	Cubo de hormigón de 6300 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,40 m de arista.	Mano de obra..... 6,82 Maquinaria 8,60 Resto de obra y materiales..... 168,24 TOTAL PARTIDA..... 183,66
01.01.02	m3	Cubo de hormigón de 9420 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizado para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,60 m de arista.	Mano de obra..... 6,82 Maquinaria 8,60 Resto de obra y materiales..... 241,74 TOTAL PARTIDA..... 257,16
01.01.03	m3	Cubo de hormigón de 13400 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,80 m de arista.	Mano de obra..... 6,82 Maquinaria 8,60 Resto de obra y materiales..... 386,62 TOTAL PARTIDA..... 402,04
01.02		Bloques cúbicos de escollera clasificada	
01.02.01	m3	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante	

voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.

01.02.02 m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg
Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 100 kg a 400 kg utilizado para la conformación de manto secundario para asegurar la condición de filtro entre mantos y núcleo.

Mano de obra..... 6,82
Maquinaria 8,07
Resto de obra y materiales..... 18,89
TOTAL PARTIDA..... 33,78

01.02.03 m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg
Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos secundarios que asegure la condición de filtro entre mantos primarios y el núcleo.

Mano de obra..... 6,82
Maquinaria 8,07
Resto de obra y materiales..... 22,66
TOTAL PARTIDA..... 37,55

01.02.04 m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg
Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1500 kg a 4000 kg utilizado para la conformación de mantos primarios y de coronación cuando los pesos requeridos permiten el empleo de piezas de escollera que garantizan la estabilidad a inicio de avería.

Mano de obra..... 6,82
Maquinaria 8,07
Resto de obra y materiales..... 25,71
TOTAL PARTIDA..... 40,60

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		DIQUE EN T	
02.01		Bloques cúbicos de escollera clasificada	
02.01.01	m3	Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.	Mano de obra..... 10,14 Maquinaria 53,10 Resto de obra y materiales..... 21,79



02.01.02	m3	Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg	TOTAL PARTIDA.....	85,03
Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos principales que garantizan la estabilidad a inicio de avería.				
			Mano de obra.....	10,14
			Maquinaria.....	50,85
			Resto de obra y materiales.....	28,47
			TOTAL PARTIDA.....	89,46

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

03 RELLENOS Y DRAGADOS

03.01	m3	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián		
Dragado de 75 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique de San Sebastián para garantizar un apoyo estable y reducir los asientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.				

Maquinaria.....	11,96
Resto de obra y materiales.....	0,72

TOTAL PARTIDA..... 12,70

03.02	m3	Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T		
Dragado de 50 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique en forma de T que unirá la playa de la Barceloneta y el actual dique exento y que garantice un apoyo estable y reducir los asientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.				

Maquinaria.....	11,96
Resto de obra y materiales.....	0,72

TOTAL PARTIDA..... 12,70

03.03	m3	Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de playa		
Arena dragada de depósito marino cercano al puerto Olímpico en un yacimiento con arena de tamaño efectivo D=50 mm. El material es extraído mediante draga y se transporta con gánguil autopropulsado hacia la zona de empleo donde se proyectará mediante propulsor propio del gánguil.				

Maquinaria.....	11,96
Resto de obra y materiales.....	0,72

TOTAL PARTIDA..... 12,70

03.04	m3	Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona Intermareal		
Retirada mediante medios mecánicos terrestres material de dimensiones superiores a la arena de la playa (gravas y escollera) situada en el extremo sur de la playa de la Barceloneta previo al relleno de la playa con arena para garantizar una zona apta para el disfrute de los usuarios. El material será llevado a vertedero por su falta de utilidad.				

Mano de obra.....	0,53
Maquinaria.....	6,50
Resto de obra y materiales.....	0,42

03.05	m3	Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino	TOTAL PARTIDA.....	7,45
Vertido de material dragado, de tamaño 0,50 mm y procedente de yacimiento marino cercano a la costa que rellenará la playa produciendo su avance hacia el mar. Se emplearán medios acuáticos (draga de succión y gánguiles) así como medios terrestres (excavadora, bulldozer y camiones).				
			Mano de obra.....	2,17
			Maquinaria.....	3,29
			Resto de obra y materiales.....	0,33
			TOTAL PARTIDA.....	5,79

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

04 REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS

04.01	m2	Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil		
Vereda nueva formada por baldosas de hormigón de 30x30 cm y especialmente acondicionadas para personas invidentes con disposiciones geométricas apropiadas para su guiado. Presentan cualidades antideslizantes y sin obstáculos.				

Mano de obra.....	0,74
Resto de obra y materiales.....	12,19

TOTAL PARTIDA..... 12,93

04.02	u	Árbol Cercidiphyllum Japonicum		
Árbol Árbol Cercidiphyllum Japonicum de hoja caduca y 15 cm de diámetro de tronco. Clima conveniente para su desarrollo y mantenimiento es el mediterráneo e ideal para zonas urbanas.				

Mano de obra.....	0,74
Maquinaria.....	0,09
Resto de obra y materiales.....	45,76

TOTAL PARTIDA..... 46,59

04.03	u	Basureros de plástico de 60 L		
Basureros de plástico de alta densidad muy resistentes a exposición a condiciones externas (radiación solar). Capacidad máxima de 60 L.				

Mano de obra.....	0,74
Resto de obra y materiales.....	71,06

TOTAL PARTIDA..... 71,80

04.04	u	Banco 1,50 x 0,50 de fundición		
Banco de fundición. Medidas 1,50 x 0,50 x 0,75 m.				

Mano de obra.....	0,74
Resto de obra y materiales.....	105,25

TOTAL PARTIDA..... 105,99

04.05	u	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura		
Pilotes de hormigón en masa de 20 Mpa de resistencia característica de consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y resistente a condiciones de humedad alta por su proximidad a la costa. Sus dimensiones son 35 mm de diámetro y 40 cm de altura.				

Mano de obra.....	0,74
Resto de obra y materiales.....	16,17



04.06	u	Pasarela de madera anchura 1,80 m Pasarela de madera estriada antideslizante conformada por la unión de módulos individuales. Anchura 1,80 m.	TOTAL PARTIDA.....	16,91
			Mano de obra.....	0,74
			Resto de obra y materiales.....	344,54
			TOTAL PARTIDA.....	345,28

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

05	GESTIÓN DE RESIDUOS			
05.01	RCD Naturaleza no pétreo			
05.01.01	m3	Madera Madera proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	0,60
			TOTAL PARTIDA.....	0,60
05.01.02	m3	Metales Metales proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	1,86
			TOTAL PARTIDA.....	1,86
05.01.03	m3	Plástico Plástico proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	0,87
			TOTAL PARTIDA.....	0,87
%CI001	%	Coste indirecto	TOTAL PARTIDA.....	6,00
05.02	RCD Naturaleza pétreo			
05.02.01	m3	Arena, gravas y áridos Arena, gravas y áridos proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	1,30
			TOTAL PARTIDA.....	1,30
05.02.02	m3	Hormigón Hormigón proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	1,25
			TOTAL PARTIDA.....	1,25
%CI001	%	Coste indirecto	TOTAL PARTIDA.....	6,00

05.03	RCD Potencialmente peligrosos			
05.03.01	m3	Basuras y embalajes Basuras y embalajes proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	0,87
			TOTAL PARTIDA.....	0,87
05.03.02	m3	Aceites Aceites y grasas proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.	Resto de obra y materiales.....	2,49
			TOTAL PARTIDA.....	2,49
%CI001	%	Coste indirecto	TOTAL PARTIDA.....	6,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

06	SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	u	Seguridad y Salud Conjunto de medidas, actuaciones y equipos destinados a la protección y prevención de los trabajadores así como de los ciudadanos. Su desglose se puede encontrar en el documento de Seguridad y Salud.	TOTAL PARTIDA.....	213.220,00

Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes

**5. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS DESCOMPUESTOS**

Desglose de los capítulos en los que se detalla el precio así como las cantidades de todos los conceptos que intervienen en cada uno de ellos.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN								
01.01	Bloques cúbicos de hormigón								
01.01.01	m3 Cubo de hormigón de 6300 kg								
	Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,40 m de arista.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA001	m3	Hormigón para bloque cúbico de hormigón			1,000	157,84	157,84	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,027	75,00	2,03	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			1,733	6,00	10,40	
	Total cantidades alzadas						2.433,00		
						2.433,00	183,66	446.844,78	
01.01.02	m3 Cubo de hormigón de 9420 kg								
	Bloques cúbicos de hormigón utilizado para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,60 m de arista.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA002	m3	Hormigón para bloque cúbico de hormigón			1,000	227,18	227,18	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,027	75,00	2,03	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			2,426	6,00	14,56	
	Total cantidades alzadas						4.855,00		
						4.855,00	257,16	1.248.511,80	
01.01.03	m3 Cubo de hormigón de 13400 kg								
	Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,80 m de arista.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA003	m3	Hormigón para bloque cúbico de hormigón			1,000	363,86	363,86	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,027	75,00	2,03	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			3,793	6,00	22,76	

Total cantidades alzadas	1.648,00		
	1.648,00	402,04	662.561,92

TOTAL 01.01 2.357.918,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.02	Bloques cúbicos de escollera clasificada								
01.02.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg								
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA004	m3	Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg			1,000	16,98	16,98	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,020	75,00	1,50	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			0,319	6,00	1,91	
	Total cantidades alzadas						8.000,00		
						8.000,00	33,78	270.240,00	
01.02.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg								
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 100 kg a 400 kg utilizado para la conformación de manto secundario para asegurar la condición de filtro entre mantos y núcleo.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA005	m3	Escollera clasificada procedente de cantera 100 - 400 kg			1,000	20,54	20,54	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,020	75,00	1,50	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			0,354	6,00	2,12	
	Total cantidades alzadas						2.696,00		
						2.696,00	37,55	101.234,80	
01.02.03	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg								
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos secundarios que asegure la condición de filtro entre mantos primarios y el núcleo.								
	Descomposición:								
	MO001	h	Capataz			0,080	19,23	1,54	
	MO002	h	Oficial 1º			0,100	18,88	1,89	
	MO003	h	Peón			0,200	16,95	3,39	
	MA006	m3	Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg			1,000	23,41	23,41	
	MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo			0,020	75,00	1,50	
	MQ002	m3	Gánguil autoprolsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo			1,000	6,57	6,57	
	%CI001	%	Coste indirecto			0,383	6,00	2,30	
	Total cantidades alzadas						4.147,00		
						4.147,00	40,60	168.368,20	
01.02.04	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg								
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1500 kg a 4000 kg utilizado para la conformación de mantos primarios y de coronación cuando los pesos requeridos permiten el empleo de piezas de								



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTO

escollera que garantizan la estabilidad a inicio de avería.

Descomposición:

MO001	h	Capataz	0,080	19,23	1,54
MO002	h	Oficial 1º	0,100	18,88	1,89
MO003	h	Peón	0,200	16,95	3,39
MA007	m3	Escollera clasificada procedente de cantera 1500 - 4000 kg	1,000	25,03	25,03
MQ001	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	0,020	75,00	1,50
MQ002	m3	Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo	1,000	6,57	6,57
%CI001	%	Coste indirecto	0,399	6,00	2,39

Total cantidades alzadas			3.158,00		
			3.158,00	42,31	133.614,98

TOTAL 01.02..... 673.457,98

TOTAL 01 3.031.376,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	DIQUE EN T							
02.01	Bloques cúbicos de escollera clasificada							
02.01.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg							
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.							
	Descomposición:							
	MO001 h Capataz					0,130	19,23	2,50
	MO002 h Oficial 1º					0,180	18,88	3,40
	MO003 h Peón					0,250	16,95	4,24
	MA004 m3 Todo Uno de escollera mediante voladura procedente de cantera 1-100 kg					1,000	16,98	16,98
	MQ001 h Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo					0,180	75,00	13,50
	MQ003 m3 Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja					0,720	55,00	39,60
	%CI001 % Coste indirecto					0,802	6,00	4,81
	Total cantidades alzadas					2.860,00		
						2.860,00	85,03	243.185,80
02.01.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg							
	Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos principales que que garantizan la estabilidad a inicio de avería.							
	Descomposición:							
	MO001 h Capataz					0,130	19,23	2,50
	MO002 h Oficial 1º					0,180	18,88	3,40
	MO003 h Peón					0,250	16,95	4,24
	MA006 m3 Escollera clasificada procedente de cantera 400 - 1500 kg					1,000	23,41	23,41
	MQ001 h Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo					0,150	75,00	11,25
	MQ003 m3 Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja					0,720	55,00	39,60
	%CI001 % Coste indirecto					0,844	6,00	5,06
	Total cantidades alzadas					3.325,00		
						3.325,00	89,46	297.454,50
	TOTAL 02.01.....							540.640,30
TOTAL 02								540.640,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	RELLENOS Y DRAGADOS							
03.01	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián							
	Dragado de 75 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique de San Sebastián para garantizar un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.							
	Descomposición:							
	MQ004 m3 Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara					1,000	5,41	5,41
	MQ002 m3 Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo					1,000	6,57	6,57
	%CI001 % Coste indirecto					0,120	6,00	0,72
	Total cantidades alzadas					1.530,00		
						1.530,00	12,70	19.431,00
03.02	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T							
	Dragado de 50 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique en forma de T que unirá la playa de la Barceloneta y el actual dique exento y que garantice un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.							
	Descomposición:							
	MQ004 m3 Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara					1,000	5,41	5,41
	MQ002 m3 Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo					1,000	6,57	6,57
	%CI001 % Coste indirecto					0,120	6,00	0,72
	Total cantidades alzadas					660,00		
						660,00	12,70	8.382,00
03.03	m3 Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de playa							
	Arena dragada de depósito marino cercano al puerto Olímpico en un yacimiento con arena de tamaño efectivo D=50 mm. El material es extraído mediante draga y se transporta con gánguil autopulsado hacia la zona de empleo donde se proyectará mediante propulsor propio del gánguil.							
	Descomposición:							
	MQ004 m3 Draga de succión 350 cv de propulsor y 200 m3 de cántara					1,000	5,41	5,41
	MQ002 m3 Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo					1,000	6,57	6,57
	%CI001 % Coste indirecto					0,120	6,00	0,72
	Total cantidades alzadas					100.000,00		
						100.000,00	12,70	1.270.000,00
03.04	m3 Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona intermareal							
	Retirada mediante medios mecánicos terrestres material de dimensiones superiores a la arena de la playa (gravas y escollera) situada en el extremo sur de la playa de la Barceloneta previo al relleno de la playa con arena para garantizar una zona apta para el disfrute de los usuarios. El material será llevado a vertedero por su falta de utilidad.							
	Descomposición:							
	MO001 h Capataz					0,009	19,23	0,17
	MO002 h Oficial 1º					0,010	18,88	0,19
	MO003 h Peón					0,010	16,95	0,17
	MQ001 h Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo					0,050	75,00	3,75
	MQ003 m3 Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja					0,050	55,00	2,75
	%CI001 % Coste indirecto					0,070	6,00	0,42
	Total cantidades alzadas					2.525,45		
						2.525,45	7,45	18.814,60
03.05	m3 Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino							



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTO

Vertido de material dragado, de tamaño 0,50 mm y procedente de yacimiento marino cercano a la costa que rellenará la playa produciendo su avance hacia el mar. Se emplearán medios acuáticos (draga de succión y gánguiles) así como medios terrestres (excavadora, bulldozer y camiones).

Descomposición:					
03.05.01	h	Capataz	0,019	19,23	0,37
03.05.02	h	Oficial 1º	0,019	18,88	0,36
03.05.03	h	Peón	0,085	16,95	1,44
03.05.04	h	Excavadora CAT 37 tn sobre orugas con pinza y cazo	0,020	75,00	1,50
03.05.05	h	Bulldozer CAT 24 tn	0,016	60,00	0,96
03.05.06	h	Camión CAT 13 tn de 3 ejes con 13 tn de capacidad de caja	0,015	55,00	0,83
%C1001	%	Coste indirecto	0,055	6,00	0,33
Total cantidades alzadas			100.000,00		
			100.000,00	5,79	579.000,00

TOTAL 03 1.895.627,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS							
04.01	m2 Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil							
	Vereda nueva formada por baldosas de hormigón de 30x30 cm y especialmente acondicionadas para personas invidentes con disposiciones geométricas apropiadas para su guiado. Presentan cualidades antideslizantes y sin obstáculos.							
	Descomposición:							
	MO001 h Capataz					0,003	19,23	0,06
	MO002 h Oficial 1º					0,019	18,88	0,36
	MO003 h Peón					0,019	16,95	0,32
	MA008-1 m2 Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie lisa antideslizante de color grisáceo					0,410	12,45	5,10
	MA008-2 m2 Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con ranurado unidireccional antideslizante de color gris oscuro					0,150	13,08	1,96
	MA008-3 m2 Baldosas de hormigón cuadradas 30x30 cm. Superficie con punteado antideslizante de color rojo					0,090	14,23	1,28
	MA009 m3 Hormigón en masa HM20/P/20/IIa					0,050	62,41	3,12
	%C1001 % Coste indirecto					0,122	6,00	0,73
	Total cantidades alzadas					510,40		
						510,40	12,93	6.599,47
04.02	u Árbol Cercidiphyllum Japonicum							
	Árbol Árbol Cercidiphyllum Japonicum de hoja caduca y 15 cm de diámetro de tronco. Clima conveniente para su desarrollo y mantenimiento es el mediterráneo e ideal para zonas urbanas.							
	Descomposición:							
	MO001 h Capataz					0,003	19,23	0,06
	MO002 h Oficial 1º					0,019	18,88	0,36
	MO003 h Peón					0,019	16,95	0,32
	MA010 u Árbol Cercidiphyllum Japonicum					1,000	43,12	43,12
	MQ005 m3 Gánguil autopulsado de 500 m3 de cántara con vaciado de fondo					0,026	3,28	0,09
	%C1001 % Coste indirecto					0,440	6,00	2,64
	Total cantidades alzadas					12,00		
						12,00	46,59	559,08
04.03	u Basureros de plástico de 60 L							
	Basureros de plástico de alta densidad muy resistentes a exposición a condiciones externas (radiación solar). Capacidad máxima de 60 L.							

Descomposición:					
MO001	h	Capataz	0,003	19,23	0,06
MO002	h	Oficial 1º	0,019	18,88	0,36
MO003	h	Peón	0,019	16,95	0,32
MA011	u	Basurero de plástico de 60 L	1,000	67,00	67,00
%C1001	%	Coste indirecto	0,677	6,00	4,06

Total cantidades alzadas			54,00		
			54,00	71,80	3.877,20

04.04 u Banco 1,50 x 0,50 de fundición

Banco de fundición. Medidas 1,50 x 0,50 x 0,75 m.

Descomposición:					
MO001	h	Capataz	0,003	19,23	0,06
MO002	h	Oficial 1º	0,019	18,88	0,36
MO003	h	Peón	0,019	16,95	0,32
MA012	u	Banco 1,50 x 0,50 de fundición gris oscuro	1,000	99,25	99,25
%C1001	%	Coste indirecto	1,000	6,00	6,00

Total cantidades alzadas			3,00		
			3,00	105,99	317,97

04.05 u Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa

Pilotes de hormigón en masa de 20 Mpa de resistencia característica de consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y resistente a condiciones de humedad alta por su proximidad a la costa. Sus dimensiones son 35 mm de diámetro y 40 cm de altura.

Descomposición:					
MO001	h	Capataz	0,003	19,23	0,06
MO002	h	Oficial 1º	0,019	18,88	0,36
MO003	h	Peón	0,019	16,95	0,32
MA013	u	Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura	1,000	15,21	15,21
%C1001	%	Coste indirecto	0,160	6,00	0,96

Total cantidades alzadas			20,00		
			20,00	16,91	338,20

04.06 u Pasarela de madera anchura 1,80 m

Pasarela de madera estriada antideslizante conformada por la unión de módulos individuales. Anchura 1,80 m.

Descomposición:					
MO001	h	Capataz	0,003	19,23	0,06
MO002	h	Oficial 1º	0,019	18,88	0,36
MO003	h	Peón	0,019	16,95	0,32
MA014	u	Pasarela de madera anchura 1,80 m	1,000	325,00	325,00
MA014	u	Pasarela de madera anchura 1,80 m	1,000	325,00	325,00
%C1001	%	Coste indirecto	3,257	6,00	19,54

Total cantidades alzadas			18,00		
			18,00	345,28	6.215,04

TOTAL 04 17.906,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	GESTIÓN DE RESIDUOS							
05.01	RCD Naturaleza no pétreo							
05.01.01	m3 Madera							
	Madera proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a							



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTO

elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM001	m3	Retirada de restos de tipo madera	
			1,000 0,60 0,60
Total cantidades alzadas			727,70
05.01.02	m3	Metales	727,70 0,60 436,62
Metales proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM002	m3	Retirada de material de tipo metálico	
			1,000 1,86 1,86
Total cantidades alzadas			32,70
05.01.03	m3	Plástico	32,70 1,86 60,82
Plástico proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM003	m3	Retirada de material de tipo plástico	
			1,000 0,87 0,87
Total cantidades alzadas			203,60
05.01.04	m3	Papel	203,60 0,87 177,13
Papel proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM004	m3	Retirada de material tipo papel	
			1,000 0,90 0,90
Total cantidades alzadas			17,50
%CI001	%	Coste indirecto	17,50 0,90 15,75
Total cantidades alzadas			6,90
			6,90 6,00 41,40
TOTAL 05.01			731,72
05.02	RCD Naturaleza pétrea		
05.02.01	m3	Arena, gravas y áridos	
Arena, gravas y áridos proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM006	m3	Retirada de materiales arenosos, gravas y áridos de residuos	
			1,000 1,30 1,30
Total cantidades alzadas			407,60
05.02.02	m3	Hormigón	407,60 1,30 529,88
Hormigón proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
Descomposición:			
RM007	m3	Retirada de hormigón de residuo	
			1,000 1,25 1,25

Total cantidades alzadas		491,20		
%CI001	% Coste indirecto	491,20	1,25	614,00
Total cantidades alzadas		11,44		
		11,44	6,00	68,64
TOTAL 05.02				1.212,52
05.03	RCD Potencialmente peligrosos			
05.03.01	m3	Basuras y embalajes		
Basuras y embalajes proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.				
Descomposición:				
RM008	m3	Retirada de basuras y embalajes contaminados por material peligroso para la salud y el medioambiente		
			1,000	0,87 0,87
Total cantidades alzadas			2.531,41	
			2.531,41	0,87 2.202,33
05.03.02	m3	Aceites		
Aceites y grasas proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.				
Descomposición:				
RM009	m3	Retirada de aceites y grasas		
			1,000	2,49 2,49
Total cantidades alzadas			0,57	
			0,57	2,49 1,42
%CI001	% Coste indirecto			
Total cantidades alzadas			22,04	
			22,04	6,00 132,24
TOTAL 05.03				2.335,99
TOTAL 05				4.280,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	SEGURIDAD Y SALUD							
06.01	u	Seguridad y Salud						
Conjunto de medidas, actuaciones y equipos destinados a la protección y prevención de los trabajadores así como de los ciudadanos. Su desglose se puede encontrar en el documento de Seguridad y Salud.								
Total cantidades alzadas						1,00		
						1,00	213.220,00	213.220,00
TOTAL 06								213.220,00
TOTAL								2.853.247,66

**6. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS**

Cantidad e importe de cada uno de los capítulos.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN							
01.01	Bloques cúbicos de hormigón							
01.01.01	m3 Cubo de hormigón de 6300 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,40 m de arista.					2.433,00	183,66	446.844,78
01.01.02	m3 Cubo de hormigón de 9420 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizado para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,60 m de arista.					4.855,00	257,16	1.248.511,80
01.01.03	m3 Cubo de hormigón de 13400 kg Bloques cúbicos de hormigón utilizados para la ejecución de manto principal y de coronación que garantizan la estabilidad a inicio de avería. Los tamaños de los cubos de hormigón serán de 1,80 m de arista.					1.648,00	420,04	662.561,92
TOTAL 01.01.....								2.357.918,50

01.02 Bloques cúbicos de escollera clasificada

01.02.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 - 100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.					8.000,00	33,78	270.240,00
01.02.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 100 - 400 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 100 kg a 400 kg utilizado para la conformación de manto secundario para asegurar la condición de filtro entre mantos y núcleo.					2.696,00	37,55	101.234,80
01.02.03	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 - 1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos secundarios que asegure la condición de filtro entre mantos primarios y el núcleo.							

01.02.04	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 1500 - 4000 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1500 kg a 4000 kg utilizado para la conformación de mantos primarios y de coronación cuando los pesos requeridos permiten el empleo de piezas de escollera que garantizan la estabilidad a inicio de avería.					4.147,00	40,60	168.368,20
						3.158,00	42,31	133.614,98
TOTAL 01.02.....								673.457,98
TOTAL 01.....								3.031.376,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	DIQUE EN T							
02.01	Bloques cúbicos de escollera clasificada							
02.01.01	m3 Escollera Todo Uno de material con rango de peso desde 1 -100 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 1 kg a 100 kg utilizado para la conformación del núcleo. El porcentaje de material con peso inferior a 1kg se limita a un máximo del 10% y el de material con peso superior a 100kg se limita al 5%.					2.860,00	85,03	243.185,80
02.01.02	m3 Escollera clasificada con rango de peso desde 400 -1500 kg Escollera procedente de cantera y extraída mediante voladura y transportada en camiones con un rango de pesos desde 400 kg a 1500 kg utilizado para la conformación de mantos principales que que garantizan la estabilidad a inicio de avería.					3.325,00	89,46	297.454,50
TOTAL 02.01.....								540.640,30
TOTAL 02.....								540.640,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	RELLENOS Y DRAGADOS							
03.01	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique de San Sebastián Dragado de 75 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique de San Sebastián para garantizar un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.					1.530,00	12,70	19.431,00
03.02	m3 Dragado de 75 cm de fondo para saneo de cimentación del dique en T Dragado de 50 cm de la arena del fondo que servirá como apoyo del futuro dique en forma de T que unirá la playa de la Barceloneta y el actual dique exento y que garantice un apoyo estable y reducir los asentamientos que puedan llegar a producirse de modo que muevan las piezas y genere averías.					660,00	12,70	8.382,00



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

03.03	m3	Dragado de arena de depósito marino de tamaño D=0,50 mm para relleno de Playa						
Arena dragada de depósito marino cercano al puerto Olímpico en un yacimiento con arena de tamaño efectivo D=50 mm. El material es extraído mediante draga y se transporta con gánguil autopropulsado hacia la zona de empleo donde se proyectará mediante propulsor propio del gánguil.								
03.04	m3	Retirada de escolleras y gravas del extremo sur de la playa en la zona Intermareal						
Retirada mediante medios mecánicos terrestres material de dimensiones superiores a la arena de la playa (gravas y escollera) situada en el extremo sur de la playa de la Barceloneta previo al relleno de la playa con arena para garantizar una zona apta para el disfrute de los usuarios. El material será llevado a vertedero por su falta de utilidad.			100.000,00	12,70	1.270.000,00			
03.05	m3	Relleno de playa con material dragado procedente de depósito marino						
Vertido de material dragado, de tamaño 0,50 mm y procedente de yacimiento marino cercano a la costa que rellenará la playa produciendo su avance hacia el mar. Se emplearán medios acuáticos (draga de succión y gánguiles) así como medios terrestres (excavadora, bulldozer y camiones).			2.525,45	7,45	18.814,60			
TOTAL 03.....					1.895.627,60			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS							
04.01	m2 Vereda con baldosas de hormigón con guiado táctil							
Vereda nueva formada por baldosas de hormigón de 30x30 cm y especialmente acondicionadas para personas invidentes con disposiciones geométricas apropiadas para su guiado. Presentan cualidades antideslizantes y sin obstáculos.								
04.02	u Árbol Cercidiphyllum Japonicum							
Árbol Árbol Cercidiphyllum Japonicum de hoja caduca y 15 cm de diámetro de tronco. Clima conveniente para su desarrollo y mantenimiento es el mediterráneo e ideal para zonas urbanas.			510,40	12,93	6.599,47			
04.03	u Basureros de plástico de 60 L							
Basureros de plástico de alta densidad muy resistentes a exposición a condiciones externas (radiación solar). Capacidad máxima de 60 L.			12,00	46,59	559,08			
04.04	u Banco 1,50 x 0,50 de fundición							
Banco de fundición. Medidas 1,50 x 0,50 x 0,75 m.			54,00	71,80	3.877,20			
04.05	u Pilotes de hormigón F35 cm y 40 cm de altura HM20/P/20/IIa							
			3,00	105,99	317,97			

Pilotes de hormigón en masa de 20 Mpa de resistencia característica de consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y resistente a condiciones de humedad alta por su proximidad a la costa. Sus dimensiones son 35 mm de diámetro y 40 cm de altura.

04.06	u Pasarela de madera anchura 1,80 m							
Pasarela de madera estriada antideslizante conformada por la unión de módulos individuales. Anchura 1,80 m.			20,00	16,91	338,20			
			18,00	345,28	6.215,04			
TOTAL 04								17.906,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	GESTIÓN DE RESIDUOS							
05.01	RCD Naturaleza no pétreo							
05.01.01	m3 Madera							
Madera proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.								
			727,70	0,60	436,62			
05.01.02	m3 Metales							
Metales proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.								
			32,70	1,86	60,82			
05.01.03	m3 Plástico							
Plástico proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.								
			203,60	0,87	177,13			
05.01.04	m3 Papel							
Papel proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.								
			17,50	0,90	15,75			
%CI001	% Coste indirecto							
			6,90	6,00	41,40			
TOTAL 05.01								731,72

05.02 RCD Naturaleza pétreo

05.02.01	m3 Arena, gravas y áridos							
Arena, gravas y áridos proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o								



PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE LA BARCELONETA

por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.

05.02.02	m3 Hormigón	407,60	1,30	529,88
	Hormigón proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
%CI001	% Coste indirecto	491,20	1,25	614,00
		11,44	6,00	68,64
TOTAL 05.02.....				1.212,52

05.03 RCD Potencialmente peligrosos

05.03.01	m3 Basuras y embalajes			
	Basuras y embalajes proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
05.03.02	m3 Aceites	2.531,41	0,87	2.202,33
	Aceites y grasas proveniente de la ejecución de las obras bien por ser un residuo o por pertenecer a elementos retirados para la ejecución de las mismas.			
%CI001	% Coste indirecto	0,57	2,49	1,42
		22,04	6,00	132,24
TOTAL 05.03.....				2.335,99

TOTAL 05..... 4.280,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	SEGURIDAD Y SALUD							
06.01	u Seguridad y Salud							
	Conjunto de medidas, actuaciones y equipos destinados a la protección y prevención de los trabajadores así como de los ciudadanos. Su desglose se puede encontrar en el documento de Seguridad y Salud.							
						1,00	213.220,00	213.220,00
TOTAL 06.....								213.220,00
TOTAL								2.853.247,66

**7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

01	DIQUE DE SAN SEBASTIÁN.....	3.031.376,48	53,15
02	DIQUE EN T.....	540.640,30	9,48
03	RELLENOS Y DRAGADOS.....	1.895.627,60	33,24
04	REPOSICIÓN DE ACCESOS Y ELEMENTOS.....	17.906,96	0,31
05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.280,23	0,08
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	213.220,00	3,74

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		5.703.051,57
13,00 % Gastos generales	741.396,70	
6,00 % Beneficio industrial	342.183,09	

Suma..... 1.083.579,79

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		6.786.631,36
21% IVA	1.425.192,59	

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 8.211.823,95

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MILLONES DOSCIENTOS ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
, 1 de enero 2017.

Santander, Enero 2017

Francisco Parra Dobarganes