

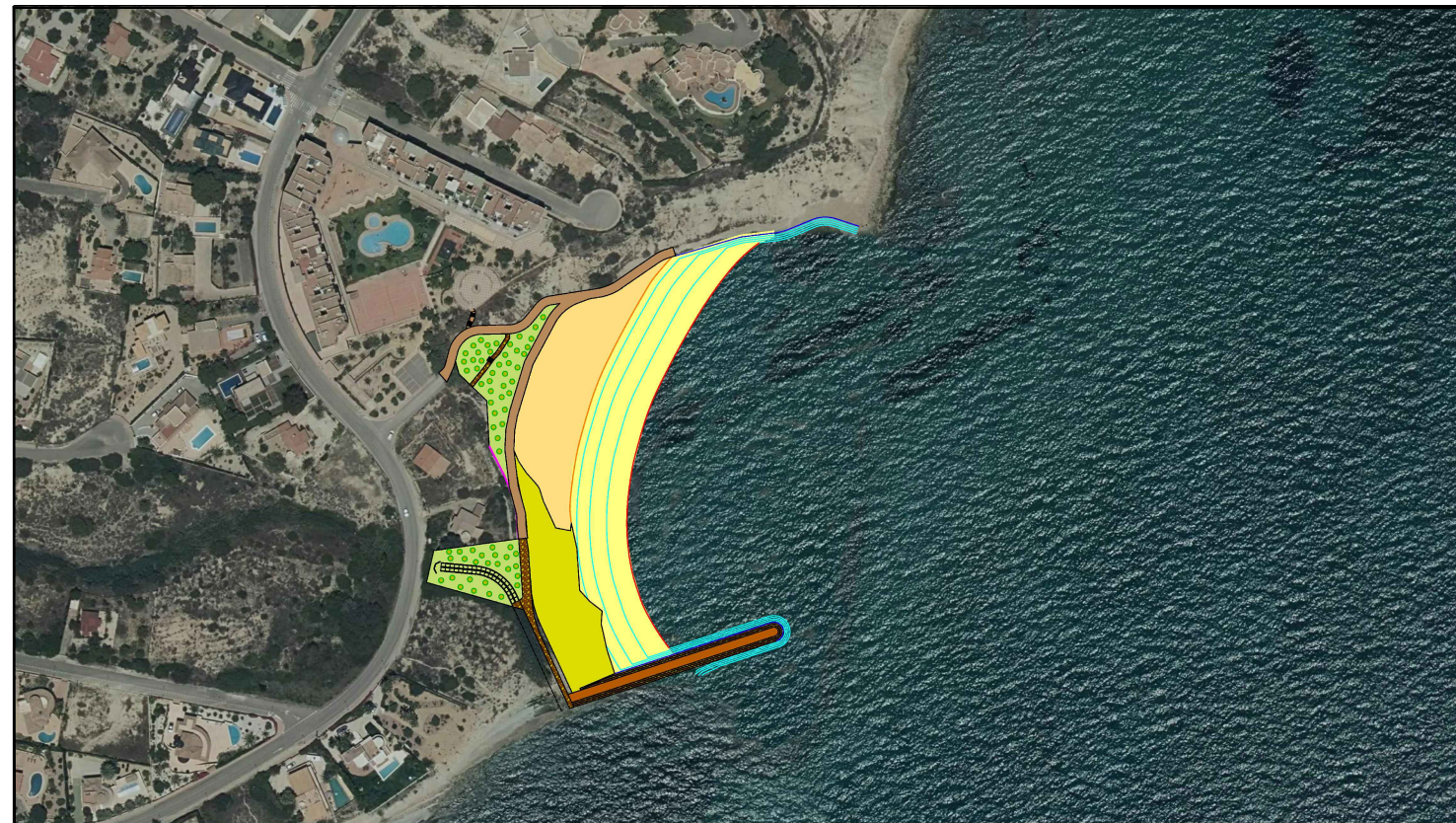
 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
		DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

TIPO DE ACTUACIÓN:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TITULO:

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED),
TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)**



AUTOR DEL PROYECTO:



JAIME ALONSO HERAS
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIRECTORES DEL PROYECTO:

MARÍA AUXILIADORA JORDÁ GUIJARRO
Jefa del Servicio de Proyectos y Obras

JOSÉ IVÁN TRUJILLO CÓRCOLES
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

FECHA DE REDACCIÓN:

MAYO 2019

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1. Antecedentes y justificación de la actuación
- Anejo nº 2. Documentación fotográfica
- Anejo nº 3. Topografía y batimetría
- Anejo nº 4. Estudio de clima marítimo y dinámica litoral
- Anejo nº 5. Estudio de inundación costera
- Anejo nº 6. Estudio de efectos del Cambio Climático
- Anejo nº 7. Caracterización del sedimento y procedencia de materiales
- Anejo nº 8. Estudio de alternativas y diseño de la playa
- Anejo nº 9. Análisis e integración medioambiental
- Anejo nº 10. Dimensionamiento de las obras
- Anejo nº 11. Justificación de precios
- Anejo nº 12. Clasificación del contratista y categoría del contrato
- Anejo nº 13. Programa de trabajos y procedimientos constructivos
- Anejo nº 14. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 15. Estudio de gestión de residuos
- Anejo nº 16. Compatibilidad del proyecto con la Estrategia de la Demarcación Marina Levantino-Balear
- Anejo nº 17. Plan de control

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 2.1. Situación y emplazamiento
- 2.2. Planta general de las obras
- 2.3. Dragados y demoliciones
- 2.4. Acondicionamiento de accesos y senda peatonal
- 2.5. Regeneración de la playa
- 2.6. Espigón Sur
- 2.7. Dominio público
- 2.8. Plano bionómico

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

- 4.2.1. Cuadro de precios nº1
- 4.2.2. Cuadro de precios nº2

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

MEMORIA

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2
1.2.	ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	2
1.3.	OBJETO DEL PROYECTO.....	2
2.	SITUACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.....	3
2.1.	ENCLAVE GENERAL	3
2.2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	3
3.	PROBLEMÁTICA A RESOLVER Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ACTUACIÓN.....	4
4.	FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO	4
4.1.	TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.....	4
4.2.	CLIMA MARITIMO Y PROPAGACIÓN DEL OLEAJE.....	4
4.3.	CAMBIO CLIMÁTICO.....	5
5.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	5
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
6.1.	DRAGADOS Y DEMOLICIONES.....	8
6.2.	ACONDICIONAMIENTO DE ESPIGONES.....	8
6.3.	REGENERACIÓN DE LA PLAYA	9
6.4.	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y SENDA LITORAL	9
6.5.	ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE LA SOLANA	9
7.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	10
8.	PROCEDENCIA DE MATERIALES	10
9.	RELACIÓN DE LAS OBRAS CON EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE	10
10.	EXPROPIACIONES	10
11.	ACOMETIDAS DE SERVICIOS PREVISTAS.....	10
12.	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS	10
13.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
14.	SEGURIDAD Y SALUD	11
15.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	11
16.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	11
17.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	11
18.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	12
19.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	13

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por O.M. de 21/06/1974 se autorizó a la Cooperativa de la Merced a la construcción de dos espigones en el tramo de costa conocido como Cala Baeza (también conocida desde entonces como Cala Merced), así como al encauzamiento y desvío de un torrente que vertía al mar en dicho punto, todo ello con el objeto de defender la playa existente y favorecer crecimiento de la misma. Estas obras fueron autorizadas por un plazo de 20 años.

Tras esta autorización, se procedió a construir dos espigones convergentes con la pretensión de abrigar esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, con la supuesta intención de conformar así una playa de mayor anchura en este tramo de costa. Sin embargo, las obras construidas pronto evidenciaron las siguientes deficiencias:

- Las obras construidas no se ajustaban fielmente al proyecto autorizado.
- Tanto los espigones como el encauzamiento sufrieron daños importantes debido a fuertes temporales marinos y crecidas de las escorrentías continentales, respectivamente, sin que estos daños fuesen reparados en modo alguno por el concesionario.
- El resultado finalmente obtenido con las obras distó notablemente de lo previsto en la solicitud, ya que los sólidos efectivamente retenidos entre los espigones fueron limos y arcillas procedentes de escorrentías continentales, los cuales se fueron sedimentando y consolidando con el tiempo debido a la muy escasa recirculación del agua marina entre los espigones, gracias al abrigo proporcionado por éstos. Sobre estos depósitos de finos se acabó consolidando también una vegetación espontánea muy espesa.
- Las obras fueron utilizadas finalmente para el fondeo de embarcaciones, aprovechando el abrigo de los espigones, uso que no estaba recogido en modo alguno en la concesión otorgada.

Por todo lo anterior, por O.M. de 14/04/1992 se declaró finalmente la caducidad de esta concesión, no obstante, no se ordenó la demolición y restitución de las obras debido a que en ese momento existían varias propuestas en curso para reconvertir este enclave en un puerto deportivo propiamente dicho. Finalmente, todos estos proyectos para su conversión en un puerto deportivo fueron rechazados o desistidos, por distintas razones urbanísticas y medioambientales.

Durante todos los años transcurridos, se fueron consolidando importantes urbanizaciones de viviendas en este tramo de costa (principalmente "Cala de la Merced" y "Cala d'Or"), las cuales, dada la distancia, se encuentran totalmente desconectadas de los servicios de saneamiento generales del municipio. Para solventar esta cuestión, estas urbanizaciones dispusieron sendas estaciones depuradoras de aguas residuales de forma previa al vertido de sus aguas residuales en el barranco que desemboca en esta cala.

Sobre la existencia de estos vertidos, se han producido numerosas denuncias tanto por parte de ciudadanos como por parte del Servicio Provincial de Costas en Alicante que han sido remitidas a la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

Por todo ello, desde la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, en mayo de 2018 se adjudicó el contrato de servicios para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPello (ALICANTE)" a la empresa Ingeniería y Estudios Mediterráneo, S.L.P.

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

1.2.1. Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear

Las actuaciones que se proyectan en el presente proyecto son compatibles con los objetivos de la Estrategia marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear, elaborada por el Instituto español de oceanografía para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica), aprobada en 2012.

Dicha estrategia acomete los diferentes factores de presión que tiene sobre el medio ambiente la demarcación. Estos factores de presión se dividen en diferentes descriptores que dan una imagen analizada del buen estado ambiental de la zona marina para obtener una serie de objetivos enfocados en la conservación de la biodiversidad marina de la costa.

1.2.2. Estrategia de adaptación al Cambio Climático

Tal y como se concluye en el Anejo nº 6 Estudio de efectos del Cambio Climático, las actuaciones que se proyectan en el presente proyecto son compatibles con los objetivos de la Estrategia de adaptación al Cambio Climático de la costa española, elaborada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, aprobada en diciembre de 2016.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el diseño y la definición de las obras necesarias para acondicionar la Cala Baeza, situada en el término municipal de El Campello, en la costa de la provincia de Alicante.

En la fase inicial del desarrollo del proyecto se ha analizado la problemática existente y se han llevado a cabo una serie de Estudios Previos, lo que ha permitido alcanzar un conocimiento suficientemente exhaustivo del

comportamiento de este tramo de costa. A partir de este conocimiento se han definido posibles alternativas para llevar a cabo los objetivos previstos. En líneas generales las alternativas propuestas se basaron en la regeneración de la playa mediante el dragado de los sedimentos que actualmente colmatan la cala, aportación de arena además del acondicionamiento de los espigones existentes.

Tras un análisis comparativo de las alternativas se ha definido una solución de proyecto que ha sido objeto de desarrollo para la completa definición y valoración de las obras que la constituyen, en la forma que se recoge en los diferentes documentos del proyecto.

2. SITUACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

2.1. ENCLAVE GENERAL

El área de estudio está caracterizada por la existencia de dos pequeñas calas. La primera, Cala Baeza, de aproximadamente 100 m de longitud, está delimitada por dos diques artificiales (de 220 m y 50 m de longitud aproximada cada uno). La segunda, al oriente, es Cala Lanuza, que se caracteriza por tener una playa abierta de aproximadamente 120 m de longitud. Al occidente de ambas calas, el litoral presenta un acantilado bajo rocoso. La costa en este segmento tiene una orientación sureste.



Figura 1.- Ubicación de Cala Baeza.

En la actualidad, en Cala Baeza, los dos espigones existentes configuran una dársena de 16.108 m² de agua abrigada con una bocana de 28 m de anchura orientada hacia el sur, cuya concesión se encuentra actualmente extinguida.



Figura 2.- Zona de estudio.

El espigón y el contradique se encuentran actualmente en mal estado de conservación. La dársena se encuentra aterrada y con escaso calado. Su utilización actual es la de resguardo de pequeñas embarcaciones amarradas sin ningún tipo de orden en la dársena.

En el entorno, se constata la presencia de varias urbanizaciones de baja densidad con edificaciones en altura y viviendas aisladas, todas ellas de uso residencial.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL

La construcción en su día de los dos espigones convergentes (existentes en la actualidad) con la pretensión de abrigar esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, tenía la supuesta intención de conformar así una playa de mayor anchura en este tramo de costa.

Las principales problemáticas detectadas tienen su origen en la presencia del espigón norte y su disposición respecto al espigón sur, puesto que favorece la sedimentación, así como a los aportes de material tanto de origen marino como terrestre (a través del barranco que desemboca en la cala y otros vertidos de origen antrópico). La solución a dicha problemática pasa, por tanto, por eliminar los factores que propician la acumulación de fango, manteniendo no obstante una protección costera adecuada.

3. PROBLEMÁTICA A RESOLVER Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ACTUACIÓN

Como se ha expuesto anteriormente, gran parte de la problemática actual en este tramo de costa se debe tanto a la colmatación de la dársena, que se encuentra aterrada y en mal estado, como a la presencia de aguas residuales sin depurar, encontrándose el vertido en vías de ser resuelto en breve por parte del Ayuntamiento de Campello, por lo que se considera conveniente que este Ministerio actúe en el mismo, con el objeto de restituir el entorno resolviendo los problemas ambientales existentes en dicho tramo de costa.

El "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)" se redacta por la necesidad de mejora ambiental y regeneración costera de esta parte de la fachada marítima del municipio de El Campello. El alcance de las actuaciones proyectadas contempla los siguientes objetivos:

- Eliminar las causas que provocan que actualmente la cala se encuentre colmatada, como son: por un lado la configuración de la misma (disposición de los espigones que prácticamente la cierran) que favorece la sedimentación de materiales de origen marino, al provocar que la energía del oleaje sea prácticamente nula en el interior de la misma, y por otro los aportes de material tanto de origen marino como terrestre (a través del barranco que desemboca en la cala y otros vertidos de origen antrópico).
- Conseguir, a través de la regeneración planteada, una playa con un ancho suficiente que permita el uso público de la misma.

Cumpliendo estos objetivos se ha llevado a cabo el diseño de la configuración ideal apropiada a los objetivos perseguidos en forma de proyecto de construcción de las infraestructuras que se proponen.

De este modo, se conseguirá generar una playa para el uso público, el restablecimiento del tránsito peatonal en la zona y la protección de este tramo de costa frente a los temporales.

4. FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO

4.1. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Como topografía de referencia se ha empleado la obtenida a partir del levantamiento topográfico realizado para el presente Proyecto por INGEMED en noviembre de 2018, que se representa en el Documento nº 2 del presente Proyecto a escala 1:1000.

Como batimetría general de referencia se ha considerado la carta náutica N° 473 del Instituto Hidrográfico de la Marina del Cabo de las Huertas a la Punta de Ifach a escala 1:50000, que llega hasta profundidades de más de 100 m. Como batimetría de detalle se ha considerado la batimetría resultante del levantamiento batimétrico realizado para el presente proyecto en la zona de Cala Baeza, realizada por CARTOMED en septiembre de 2018 que se realizó a escala 1:1000, llegando hasta profundidades de 10 m.

Se incluye en el Anejo nº 3 Topografía y batimetría del presente proyecto, el informe de los trabajos realizados para la obtención de la batimetría de la zona de actuación y la restitución de la línea de costa actual (año 2018).

4.2. CLIMA MARÍTIMO Y PROPAGACIÓN DEL OLAJE

Se ha realizado el estudio del clima marítimo de la zona de estudio y se analiza la dinámica marina que se observa en la zona. Previamente, y dado que el oleaje que alcanza la zona de estudio está condicionado por el oleaje existente en aguas profundas y por la propagación del mismo hasta la costa, se analizan las características de dicho oleaje en profundidades indefinidas. Posteriormente, se caracteriza la dinámica marina, y de forma detallada en los puntos de control establecidos.

Para la caracterización del clima marítimo y el estudio de la dinámica litoral en la zona de Cala Baeza se ha caracterizado el oleaje en profundidades indefinidas, el oleaje en la zona de estudio mediante la propagación del clima marítimo desde el punto DOW hasta la costa, y la reconstrucción del oleaje en puntos objetivos definidos previamente (puntos de control localizados a la cota -5m frente a la zona de estudio). Además, se ha obtenido la magnitud y dirección del flujo medio de energía en los puntos de control definidos.

Dado que el oleaje que alcanza la zona de estudio está condicionado por el oleaje existente en aguas profundas y por la propagación del mismo hasta la costa, se analizan las características de dicho oleaje en profundidades indefinidas. Posteriormente, se caracteriza la dinámica marina, y de forma detallada en los puntos de control establecidos.

Se ha caracterizado el oleaje en profundidades indefinidas, el oleaje en la zona de estudio mediante la propagación del clima marítimo desde el punto DOW hasta la costa, y la reconstrucción del oleaje en puntos objetivos (puntos de control). Además, se ha obtenido la magnitud y dirección del flujo medio de energía en los cuatro puntos de control definidos.



Figura 3.- Puntos de control definidos.

Para los cálculos del proyecto se ha tomado los valores del punto de control POI 04, por ser el que se encuentra más próximo y centrado respecto de la Cala Baeza. Dichos valores son:

Punto objetivo	HS _{50%} (m)	HS ₁₂ (m)	T _{p12} (s)	Profundidad de cierre (Birkemeier)	FME (magnitud)	FME (dirección)
POI 04	0.46	2.35	8.42	3.65	1930.31	130.11°

En el Anejo nº 4: Estudio de clima marítimo y dinámica litoral del presente proyecto se estudia con más detalle la problemática de referencia y donde se adjunta, asimismo, el "Estudio de clima marítimo y dinámica litoral en la playa Cala Baeza (Alicante)", realizado por parte del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria por encargo de Ingeniería y Estudios Mediterráneo, SLP.

4.3. CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con los artículos 91 y 92 del Reglamento General de Costas (aprobado por Real Decreto 876/20014, de 10 de octubre) se ha realizado un estudio para la evolución de los efectos del cambio climático que se incluye en el Anejo nº 6 Estudio de efectos del cambio climático del presente proyecto. Estos resultados han sido tenidos en cuenta en el diseño de las actuaciones, particularmente en la cota a la que se proyecta la senda litoral.

Para la zona de estudio del proyecto se han recogido los datos del punto 171 del estudio Cambio Climático en la Costa Española (C3E) de la Oficina Española de Cambio Climático y ejecutado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria) en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático.

A la vista de los resultados obtenidos se puede concluir que la consideración en el modelo de propagación de la elevación del nivel del mar asociada al cambio climático, no implica variaciones importantes en el oleaje de cálculo, por lo que se considera resulta válido el dimensionamiento propuesto en el presente proyecto; en el cálculo de la planta de equilibrio de la playa a regenerar y en el cálculo de los espigones de contención de la arena se ha tenido en cuenta el aumento del nivel medio del nivel de mar como consecuencia del cambio climático.

Además, el aumento de la playa seca proyectado, mejora la defensa costera reduciendo el riesgo de inundación debido a la acción del mar, sumatorio del ascenso del nivel de mar debido al cambio climático y el oleaje extremal durante los temporales.

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Establecido un diagnóstico de la problemática actual y futuro del frente costero correspondiente a la Cala Baeza en El Campello, tras los estudios realizados de clima marítimo, propagación del oleaje y dinámica litoral, se evidencia la necesidad de actuación señalada en el Pliego de Bases que rige la licitación del contrato, el objeto del presente apartado es servir de base para el planteamiento y análisis de líneas de actuación encaminadas hacia una planificación sostenible del litoral de estudio, con el que se pretende el acondicionamiento de la cala con la creación de una playa regenerada.

Las actuaciones que se contemplan en el presente Estudio se rigen por el alcance establecido por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y por lo especificado por ésta en el Pliego de Bases.

Con el objeto de encontrar una propuesta que satisfaga las necesidades de la problemática actual se ha efectuado un completo Estudio de Alternativas que se incluye en el Anejo nº 8 Estudio de alternativas y diseño de la playa.

La descripción de las alternativas se desarrolla con el detalle suficiente para poder establecer una comparativa adecuada entre las mismas a nivel de anteproyecto como estudio de soluciones global del frente litoral y que permita determinar el coste aproximado de cada solución.

A continuación, se resumen las alternativas planteadas:

Alternativa "0" no actuación: Permite la libre evolución en el tiempo de la costa a partir de su estado actual. Esta situación queda convenientemente analizada en el estudio del diagnóstico futuro del frente litoral, y como consecuencia del cual surge la necesidad de intervenir en el proceso de evolución costera. La construcción en su día de los dos espigones convergentes (existentes en la actualidad) con la pretensión de abrigo esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, tenía la supuesta intención de conformar así una playa de mayor anchura en este tramo de costa. Considerando la previsible evolución de la cala si no se actúa, con el aporte de áridos desde el barranco y la baja energía del oleaje debido a la presencia de los espigones que prácticamente cierran la cala, es previsible que si no se actúa se siga produciendo la colmatación de sedimentos que acaben por aterrar completamente la cala.



Figura 4. Estado actual de Cala Baeza.

Alternativa 1: Comprende el desmantelamiento hasta la cota -2 metros de los dos espigones existentes en la actualidad (construidos a principios de los años 70) y el dragado del material existente hasta la cota -2 metros, para su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa. De esta forma se consigue una mayor renovación del agua en la cala, al ser mayor la energía del oleaje incidente. evitándose la situación actual de aterramiento de la cala. El volumen de material a dragar es de 46.709 m³ y corresponde con arena de D₅₀ de 0,20 mm, que se empleará parcialmente como material de aporte para la regeneración de la playa. Dado el volumen de material necesario para dicha regeneración, que es de 87.062 m³ y no se cubre con el aprovechamiento del material existente, será necesario el aporte externo de material de características similares. Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura máxima de 30 metros en su zona central, siendo la anchura de playa seca variable en el resto de playa. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 134 metros con el inconveniente de no conseguir un ancho de playa homogéneo. La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 2.362 m². En la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 4.414 m².

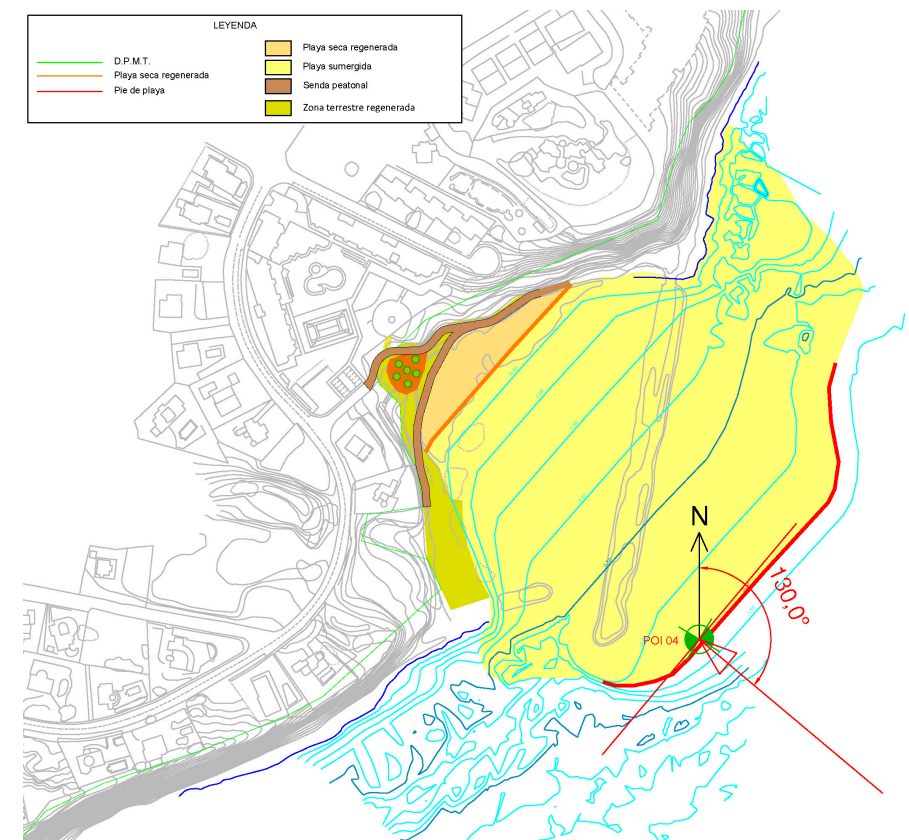


Figura 5. Planta general Alternativa 1.

Alternativa 2: Comprende el mantenimiento de los dos espigones existentes. Igualmente, se considera el dragado del material existente en la actualidad hasta la cota -2 metros. Para conseguir un ancho de playa más homogéneo (al contrario que el obtenido para la alternativa anterior) se plantea el mantenimiento de los espigones existentes acondicionándolos en longitud para generar dos polos de difracción que configurarán la forma de la planta de equilibrio de la playa regenerada. Para ello, se contempla el acondicionamiento (pasan a tener una longitud aproximada de 100 metros) y puesta a nueva cota +1.50 m (baja cota de coronación) de los dos espigones situados al Sur y al Norte de la cala. Se plantea el dragado del material existente hasta la cota -2 metros, para su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa. Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura uniforme de 30 metros en todo el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 224 metros. Del mismo modo que en la alternativa anterior, el volumen de material a dragar es de 46.709 m³ y corresponde con arena de D₅₀ de 0,20 mm, que se empleará parcialmente como material de aporte para la regeneración de la playa. Dado el volumen de material necesario en esta alternativa para dicha regeneración, que es de 102.479 m³ y no se cubre con el aprovechamiento del material existente, será necesario el aporte externo de material de características similares. La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 9.857 m². Al igual que en la alternativa anterior, en la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 2.767 m². Cabe destacar que con la disposición de los dos espigones que se plantea acondicionar como parte de las actuaciones propuestas en esta alternativa, se podrían llegar a reproducir los problemas actuales de la cala, como son la escasa renovación del agua y la baja energía del oleaje incidente.



Figura 6. Planta general Alternativa 2.

Alternativa 3: incluye el acondicionamiento del espigón Sur y el desmantelamiento del espigón Norte. Se contempla el dragado del material existente actualmente en la dársena, hasta la cota -2 m. Esta alternativa permite reducir los volúmenes excesivos de aportación de arena que suponen las soluciones establecidas en las alternativas 1 y 2, con un ancho de playa máximo de 30 metros en todo el tramo de playa regenerada. El acondicionamiento del espigón existente al Sur de la Cala Baeza lo convierte en un espigón de aproximadamente 100 metros de longitud que corona a la cota +1.50m (baja cota de coronación). En este caso, además, para conseguir reducir el excesivo volumen de material de aportación para la regeneración de la playa que suponen las actuaciones contempladas en las alternativas 1 y 2, se plantea la regeneración de la playa con arena de aportación de cantera con un D₅₀ de 1,41 mm. Igualmente, se plantea el dragado del material existente hasta la cota -2 metros que supone un volumen de 46.709 m³; en este caso, al no ser necesario el material dragado para la regeneración de Cala Baeza, se prevé su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza. El volumen necesario de material de aportación para la regeneración de la playa es de 12.245 m³, cantidad muy inferior a la requerida en las alternativas anteriores. Se consigue una playa regenerada con una anchura sensiblemente uniforme de unos 30 metros en el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 137 metros. La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 2.989 m². Del mismo modo que en las alternativas anteriores, en la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo; para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos del material de escollera que actualmente conforma el espigón Norte a desmantelar. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 968 m².

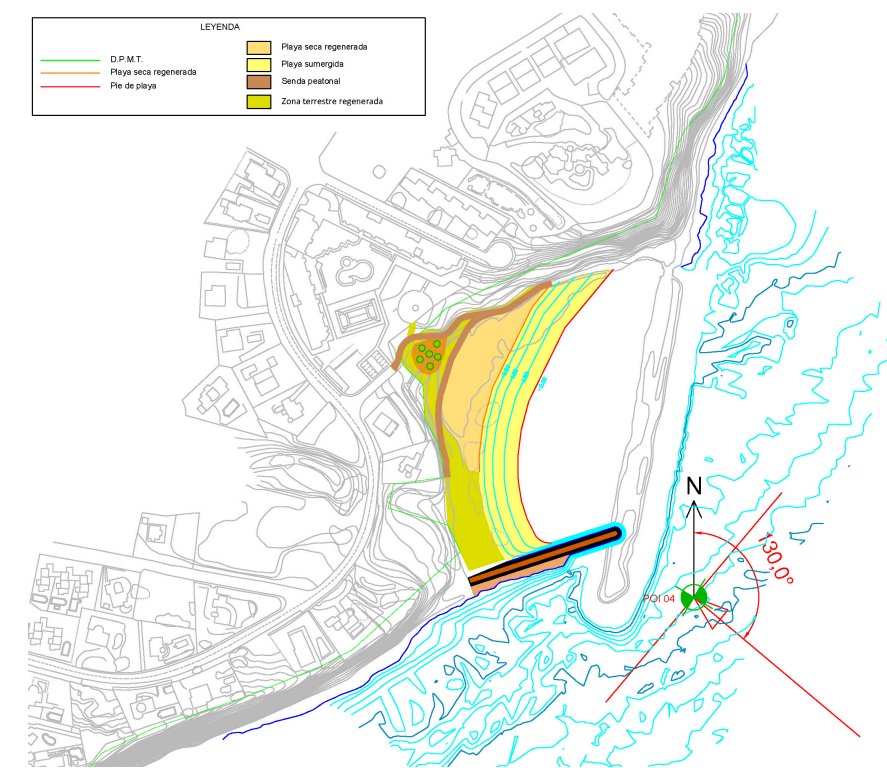


Figura 7. Planta general Alternativa 3.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La solución considerada más adecuada para el acondicionamiento de Cala Baeza corresponde con la **Alternativa nº3** de las descritas anteriormente, y comprende las actuaciones necesarias para el acondicionamiento y regeneración del tramo de costa correspondiente a la Cala Baeza en el término municipal de El Campello, de modo que se proceda a eliminar el aterramiento actual que sufre la cala, permitir la libre circulación del agua de mar al aumentar la energía del oleaje incidente y la regeneración de la playa.

La solución propuesta consiste en eliminar el espigón Norte de la cala y acondicionar el espigón Sur, así como, proceder a la regeneración de la playa que realizará las funciones de protección costera a la vez que generará un nuevo espacio lúdico para el frente costero de El Campello.



Figura 8. Planta general de la actuación.

A continuación, se describen los elementos más significativos de la actuación:

6.1. DRAGADOS Y DEMOLICIONES

En primer lugar, se ha de proceder al dragado por vía terrestre de los sedimentos que actualmente colmatan la cala. El dragado se llevará a cabo hasta la batimétrica -2.

El dragado del material existente hasta la cota -2 metros, al no ser necesario el uso del mismo para la regeneración de Cala Baeza, se plantea su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza.

Antes de la ejecución de este dragado se procederá a cerrar la bocana existente a fin de evitar la dispersión del material durante las operaciones de dragado. El material dragado no aprovechable para su vertido en Cala Lanuza se acopiará en obra hasta que pierda la humedad necesaria para permitir su transporte a vertedero autorizado.

Se procederá al desmantelamiento del espigón Norte hasta la cota - 2 m, de esta manera se facilitará el aumento de la energía del oleaje incidente en la cala de modo que se evita el aterramiento que actualmente se produce.

La escollera desmantelada será transportada a zona de acopio en la propia obra para su clasificación, transporte y posterior reutilización como parte de las obras proyectadas.

6.2. ACONDICIONAMIENTO DE ESPIGONES

Una vez realizado el dragado del interior de la cala, se desmantelará espigón Norte hasta la cota -3 para posteriormente confinar el material existente en el núcleo de dicho espigón con geotextil y escollera hasta dejarlo a cota definitiva -2. Posteriormente, se procederá al acondicionamiento del espigón Sur como apoyo para la playa a crear.

La tipología considerada para el acondicionamiento del espigón Sur ha sido la de dique de baja cota de coronación (estáticamente estables) de escollera, que han sido definido y justificado en el Anejo nº 10. Dimensionamiento de las obras.

La puesta en obra de la escollera para el acondicionamiento de espigones incluirá la carga y transporte de la escollera desde la zona de acopio en obra de la escollera desmantelada del espigón Norte, o bien de escollera traída desde cantera (en el caso del morro del espigón Sur), el vertido a pie de obra y su colocación.

6.3. REGENERACIÓN DE LA PLAYA

La solución propuesta incluye una aportación exterior de arena (árido de machaqueo procedente de cantera) para regenerar un ancho de playa máximo de 30 metros.

En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D_{50} de la arena de aportación de cantera a emplear; que hace que el pie de playa regenerada se sitúe en el interior de la cala a una distancia de 57 metros a la cota -2,00 metros. La playa seca corona a la cota +2.20 m bajando a la cota 0 con una pendiente de playa seca del 7,4%, a partir de donde cuelga el perfil teórico de Dean definido en el Anejo nº 8. Estudio de alternativas y diseño de la playa del presente proyecto.

Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura máxima de 30 metros en el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 137 metros. La solución propuesta genera una superficie de playa seca de 2.989 m².

Se empleará arena de aportación de cantera (árido de machaqueo procedentes de mármoles crema marfil) con las siguientes características:

- El D_{50} del material será de 1.41 mm.
- El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 1%.
- El tamaño máximo del material será de 2 mm.
- Densidad de las partículas $\geq 2,60$ Mg/m³
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:2010) será inferior a treinta y cinco.
- Absorción de agua $\leq 5,0$ %

6.4. ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y SENDA LITORAL

En la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo que permita el acceso a la nueva playa regenerada.

La sección tipo de la senda peatonal estará formada por una capa de suelo estabilizado de 25 cm, sobre terraplén con un ancho de 4 metros en toda su longitud. Los bordes de la senda estarán protegidos por escollera reutilizada procedente del desmantelamiento del espigón Norte.

Para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos de los materiales de escollera que actualmente conforman el espigón Norte a desmantelar.

En la zona central de la cala, se proyecta una zona de estancia, ajardinada, que será accesible desde la senda litoral y permitirá a su vez el acceso a la playa.

6.5. ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE LA SOLANA

El tramo final del barranco de La Solana, que desemboca en la Cala Baeza, actualmente se encuentra cubierto de vegetación y aterrado en su mayor parte, lo que impide el desagüe correcto del caudal que recoge dicho barranco.

Se aprovecha la actuación para realizar el encauzamiento de este tramo final del barranco mediante la disposición de dos marcos prefabricados de hormigón armado de dimensiones interiores 1,50 x 1,50 metros.

De esta forma, además, se puede llevar a cabo el terraplenado por encima del encauzamiento realizado que se aprovecha para crear una zona de estancia ajardinada.

7. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El presente proyecto incluye en su Anejo N° 9 Análisis e integración medioambiental, la caracterización del entorno costero objeto de actuación a través de la identificación y descripción de los distintos elementos que componen el medio ambiente comprendido en el ámbito de estudio, y que, en su conjunto, conforman el ecosistema susceptible de verse afectado por la ejecución de la solución proyectada.

En dicho anejo se desarrolla el Programa de Vigilancia Ambiental de las obras; el objeto del programa es establecer un sistema de coordinación y control entre los trabajos destinados a garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección ambiental durante la fase de construcción de las obras.

El artículo 11 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental establece que *"corresponde a al órgano del Ministerio competente en materia de medio ambiente que se determine reglamentariamente, ejercer las funciones atribuidas por esta ley al órgano ambiental cuando se trate de la evaluación ambiental de planes, programas o proyectos que deban ser adoptados, aprobados o autorizados por la Administración General del Estado y los organismos públicos vinculados o dependientes de ella, o que sean objeto de declaración responsable o comunicación previa ante esta administración"*.

El presente proyecto incluye como documento independiente el Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido especificado en el Artículo 35 de la Ley 21/2013. El presupuesto para la realización del Programa de Vigilancia Ambiental ha sido incluido en el presupuesto del presente proyecto.

8. PROCEDENCIA DE MATERIALES

Tras un análisis de posibles procedencias de la arena para ser empleada en la regeneración, se ha decidido emplear arena procedente de préstamo (árido de machaqueo de cantera); dicha arena tendrá un D₅₀ de 1,41 mm. Se cuenta con análisis granulométricos de dicho material de préstamo, resultando favorable para su aporte a playas.

Además de la escollera reutilizada procedente de la propia obra, la escollera necesaria para el acondicionamiento del morro del espigón será obtenida de canteras cuya explotación haya sido autorizada legalmente.

9. RELACIÓN DE LAS OBRAS CON EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

El deslinde vigente corresponde con el "DES01/11/03/0001 - Deslinde del dominio público marítimo-terrestre de un tramo de costa de unos 18.736 metros de longitud, en el término municipal de El Campello

(Alicante)", aprobado por O.M. de fecha 23 de diciembre de 2015.

Las actuaciones correspondientes a la regeneración del tramo de costa de este proyecto se encuadran en la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre estatal. Las actuaciones correspondientes a la senda peatonal se desarrollan en la zona de servidumbre de tránsito; en este caso, la mayor parte del terreno afectado por las obras es de titularidad pública (Ayuntamiento de El Campello) y en los casos en que se trata de propiedades privadas (comunidades de propietarios) se cuenta con autorización para la ejecución de las obras en dichos terrenos. Asimismo, no hay terrenos afectados en el planeamiento urbanístico.

La línea del deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPM) se refleja en los planos del Documento nº 2.

10. EXPROPIACIONES

Todas las obras de este proyecto, así como los terrenos necesarios para acopios de materiales e instalaciones auxiliares, se localizan en terreno de Dominio Público Marítimo Terrestre, por lo que no se prevé afecciones por ocupación definitiva ni temporal.

11. ACOMETIDAS DE SERVICIOS PREVISTAS

En el proyecto no está prevista la acometida de ningún servicio.

12. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

Conforme al artículo 44.7 de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y el artículo 97 del Reglamento General de Costas, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se declara expresamente que este proyecto cumple las disposiciones de la citada Ley de Costas, así como las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

13. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha realizado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que se incluye como Anejo nº 15 a esta Memoria.

Se estima el Presupuesto de Ejecución Material de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la obra, que forma parte del presupuesto general del proyecto en capítulo aparte. Debido a las pequeñas

cantidades obtenidas para los residuos peligrosos, en vez de considerarse su precio unitario de gestión, se ha considerado un único precio de gestión correspondiente al alquiler del contenedor, su transporte y gestión.

Este presupuesto incluye el alquiler de los contenedores de residuos durante la duración de las obras, el acondicionamiento del área destinada a su almacenamiento temporal, las labores de segregación de residuos, su transporte y el tratamiento o eliminación final de los residuos por gestor autorizado.

Como se ha comentado anteriormente, cada tipo de residuo generado será enviado a Gestor Autorizado para su correcto tratamiento o eliminación. Dichas empresas suministrarán en alquiler los contenedores de almacenamiento de residuos necesarios y se encargarán tanto de la recogida de los contenedores en obra como de su tratamiento y eliminación final.

14. SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el Real Decreto 1627/97, del 24 de octubre, el presente proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud descrito en el Anejo nº 14.

15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El objeto del presente capítulo es establecer los grupos y subgrupos en los que deben estar clasificados los Contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras objeto del Proyecto.

Para determinar la clasificación que deben poseer los contratistas que opten a la ejecución de las obras del presente Proyecto, se siguen las disposiciones recogidas en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que enumera 11 grupos o clases de obra, con sus correspondientes subgrupos.

La clasificación en un grupo y subgrupo determinados, se produce cuando el porcentaje del presupuesto base de licitación, correspondiente a los capítulos que componen dicho grupo y subgrupo, supere el 20% del presupuesto general de la obra. El siguiente paso es determinar la categoría del contrato de obra de cada grupo, que viene dada por su anualidad media.

Por tanto, en virtud de los datos que se deducen de la naturaleza de las obras y de los importes resultantes deducidos en el Documento nº 4. Presupuesto, se obtiene la siguiente clasificación exigible:

Grupo F.- Obras Marítimas.

Subgrupo 1. Dragados. Categoría 3

Subgrupo 2. Escolleras. Categoría 3

Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica. Categoría 3

16. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El **Presupuesto de Ejecución Material**, que se obtiene aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1, es el siguiente:

Capítulo 1	Dragado, demoliciones y rellenos	954.935,44.- €
Capítulo 2	Acondicionamiento de espigones	91.997,26.- €
Capítulo 3	Regeneración de la playa	350.329,45.- €
Capítulo 4	Acondicionamiento de accesos y senda peatonal	199.574,70.- €
Capítulo 5	Gestión de residuos	131.476,92.- €
Capítulo 6	Seguridad y salud	39.365,46.- €
Capítulo 7	Medidas ambientales	33.648,28.- €
Presupuesto de Ejecución Material		1.801.327,51.- €

Aplicando el porcentaje del 13% correspondiente a los gastos generales y el 6% de beneficio industrial, obtenemos:

Presupuesto de Ejecución Material	1.801.327,51.- €
13 % de gastos generales	234.172,58.- €
6% de beneficio industrial	108.079,65.- €
Suma	2.143.579,74.- €

El **Presupuesto Base de Licitación** que se obtiene aplicando el porcentaje del 21 % correspondiente Impuesto sobre el Valor Añadido, es el siguiente:

21% Impuesto sobre el Valor Añadido	450.151,74.- €
Presupuesto Base de Licitación	2.593.731,48.- €

17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

La obra, tal y como ha quedado justificado en el Anejo Nº 13. Programa de trabajos y procedimientos constructivos tendrá una duración de SEIS (6) meses. Una vez ejecutada la totalidad de las obras, instalaciones y servicios especificados en este Proyecto Constructivo e incluidos en el Contrato de ejecución de las Obras, y comprobado su buen funcionamiento y adecuación a estas especificaciones, se procederá a la recepción, levantándose la correspondiente Acta de Recepción.

Como plazo de garantía de las obras, en cumplimiento del artículo 243 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, se fija un plazo de UN (1) AÑO a partir de la fecha de firma del Acta de Recepción de las Obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1.	Antecedentes y justificación de la actuación
Anejo nº 2.	Documentación fotográfica
Anejo nº 3.	Topografía y batimetría
Anejo nº 4.	Estudio de clima marítimo y dinámica litoral
Anejo nº 5.	Estudio de inundación costera
Anejo nº 6.	Estudio de efectos del Cambio Climático
Anejo nº 7.	Caracterización del sedimento y procedencia de materiales
Anejo nº 8.	Estudio de alternativas y diseño de la playa
Anejo nº 9.	Análisis e integración medioambiental
Anejo nº 10.	Dimensionamiento de las obras
Anejo nº 11.	Justificación de precios
Anejo nº 12.	Clasificación del contratista y categoría del contrato
Anejo nº 13.	Programa de trabajos y procedimientos constructivos
Anejo nº 14.	Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 15.	Estudio de gestión de residuos
Anejo nº 16.	Compatibilidad del proyecto con la Estrategia de la Demarcación Marina Levantino-Balear
Anejo nº 17.	Plan de control

DOCUMENTO N°2: PLANOS

- 2.1. Situación y emplazamiento
- 2.2. Planta general de las obras
- 2.3. Dragados y demoliciones
- 2.4. Acondicionamiento de accesos y senda peatonal
- 2.5. Regeneración de la playa
- 2.6. Espigón Sur
- 2.7. Dominio público
- 2.8. Plano bionómico

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

- 4.2.1. Cuadro de precios nº1
- 4.2.2. Cuadro de precios nº2

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

19. **DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

En cumplimiento del artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 26-10-2001), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y capaz de cumplir el fin para el que se proyecta, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, los Ingenieros que suscriben tienen el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, esperando merecer su aprobación.

Alicante, mayo de 2019

Los Directores del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro
Jefa del Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: José Iván Trujillo Córcoles
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

El Autor del Proyecto

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, SLP.

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1. Antecedentes y justificación de la actuación

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2
3.	ANTECEDENTES TÉCNICOS	3
4.	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	4

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)" se redacta por la necesidad de mejora ambiental y regeneración costera de esta zona de la fachada marítima del municipio de El Campello.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por O.M. de 21/06/1974 se autorizó a la Cooperativa de la Merced a la construcción de dos espigones en el tramo de costa conocido como Cala Baeza (también conocida desde entonces como Cala Merced), así como al encauzamiento y desvío de un torrente que vertía al mar en dicho punto, todo ello con el objeto de defender la playa existente y favorecer el crecimiento de la misma. Estas obras fueron autorizadas por un plazo de 20 años.

Tras esta autorización, se procedió a construir dos espigones convergentes con la pretensión de abrigar esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, con la supuesta intención de conformar así una playa de mayor anchura en este tramo de costa. Sin embargo, las obras construidas pronto evidenciaron las siguientes deficiencias:

- Las obras construidas no se ajustaban fielmente al proyecto autorizado.
- Tanto los espigones como el encauzamiento sufrieron daños importantes debido a fuertes temporales marinos y crecidas de las escorrentías continentales, respectivamente, sin que estos daños fuesen reparados en modo alguno por el concesionario.
- El resultado finalmente obtenido con las obras distó notablemente de lo previsto en la solicitud, ya que los sólidos efectivamente retenidos entre los espigones fueron limos y arcillas procedentes de escorrentías continentales, los cuales se fueron sedimentando y consolidando con el tiempo debido a la muy escasa recirculación del agua marina entre los espigones, gracias al abrigo proporcionado por éstos. Sobre estos depósitos de finos se acabó consolidando también una vegetación espontánea muy espesa.
- Las obras fueron utilizadas finalmente para el fondeo de embarcaciones, aprovechando el abrigo de los espigones, uso que no estaba recogido en modo alguno en la concesión otorgada.

Por todo lo anterior, por O.M. de 14/04/1992 se declaró finalmente la caducidad de esta concesión, no obstante, no se ordenó la demolición y restitución de las obras debido a que en ese momento existían varias propuestas en curso para reconvertir este enclave en un puerto deportivo propiamente dicho. Finalmente, todos estos proyectos para su conversión en un puerto deportivo fueron rechazados o desistidos, por distintas razones urbanísticas y medioambientales.

Durante todos los años transcurridos, se fueron consolidando importantes urbanizaciones de viviendas en este tramo de costa (principalmente "Cala de la Merced" y "Cala d'Or"), las cuales, dada la distancia, se encuentran totalmente desconectadas de los servicios de saneamiento generales del municipio. Para solventar esta cuestión, estas urbanizaciones dispusieron sendas estaciones depuradoras de aguas residuales de forma previa al vertido de sus aguas residuales en el barranco que desemboca en esta cala.

Sobre la existencia de estos vertidos, se han producido numerosas denuncias tanto por parte de ciudadanos como por parte de este Servicio provincial de Costas que han sido remitidas a la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

Tal y como ha determinado la Confederación Hidrográfica del Júcar (véase oficio fechado el 11/11/2015), el funcionamiento de estas estaciones depuradoras resulta insuficiente, por lo que estas urbanizaciones estarían aportando aguas residuales sin depurar a esta cala, incrementándose así los problemas de estancamiento de aguas y residuos, y la proliferación de vegetación, a lo que ahora habría que añadir problemas de olores, plagas, riesgos de infección, etc. En estas condiciones se han producido muchas quejas y denuncias por parte de particulares relativas a la insalubridad de este enclave.

Según comunicó la CHJ en el oficio citado, se está exhortando al Ayuntamiento de El Campello para que proceda a resolver estas insuficiencias en la depuración de las aguas residuales, existiendo además una propuesta de conexión efectuada por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR) para la pronta conexión de algunos de estos efluentes con la EDAR de L'Alacantí Norte.

Posteriormente se recibe escrito de la Confederación Hidrográfica del Júcar de fecha 28 de octubre de 2016, en el que comunica las actuaciones que ha realizado contra el Ayuntamiento de Campello, respecto los vertidos de aguas residuales procedentes de la Urbanización Cala D'or, entre las que se encuentra la resolución de un expediente sancionador y la comunicación por parte del ayuntamiento de Campello, informando del calendario previsto de las obras de conexión de las aguas residuales de esta urbanización a la EDAR de L'Alacantí Norte, en que se programa la licitación de las obras para principios del

año 2017, y el fin de la obra para finales del año 2018; con respecto a los vertidos procedentes de la urbanización Cala Merced, informa que habiendo emitido informe favorable la Dirección General del Agua de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo rural de la Generalitat Valenciana, se continua con el procedimiento de autorización de vertido de aguas residuales, cuyo plazo de vigencia finalizará, en el momento en que se deba conectar los vertidos a la urbanización de dicho colector, con destino a la depuradora de L'Alacantí Norte.

Como se ha expuesto anteriormente, gran parte de la problemática actual en este tramo de costa se debe a la presencia de aguas residuales sin depurar, encontrándose el vertido en vías de ser resuelto en breve por parte del Ayuntamiento de Campello, por lo que se considera conveniente que este Ministerio actúe en el mismo, con el objeto de restituir el entorno resolviendo los problemas ambientales existentes en dicho tramo de costa.

Por todo ello, desde la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, en mayo de 2018 se adjudicó el contrato de servicios para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)" a la empresa Ingeniería y Estudios Mediterráneo, S.L.P.

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

3.1. Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear

Las actuaciones que se proyectan en el presente estudio son compatibles con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear, elaborada por el Instituto español de oceanografía para el Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (actual Ministerio para la transición ecológica), aprobada en 2012.

Este estudio acomete los diferentes factores de presión que tiene sobre el medio ambiente la demarcación. Estos factores de presión se dividen en diferentes descriptores que dan una imagen analizada del buen estado ambiental de la zona marina para obtener una serie de objetivos enfocados en la conservación de la biodiversidad marina de la costa.

3.2. Estrategia de Adaptación al Cambio Climático

Tal y como se concluye en el Anejo 10 Estudio de efectos del Cambio Climático, las actuaciones que se proyectan en el presente estudio son compatibles con los objetivos de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, elaborada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, aprobada en diciembre de 2016.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La construcción en su día de los dos espigones convergentes (existentes en la actualidad) con la pretensión de abrigar esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, tenía la supuesta intención de conformar una playa de mayor anchura en este tramo de costa.

Las principales problemáticas detectadas tienen su origen en la presencia del espigón norte y su disposición respecto al espigón sur, puesto que favorece la sedimentación, así como a los aportes de material tanto de origen marino como terrestre (a través del barranco que desemboca en la cala y otros vertidos de origen antrópico). Como consecuencia de ello, gran parte de la problemática actual se debe tanto a la colmatación de la dársena, que se encuentra aterrada y en mal estado, como a la presencia de aguas residuales sin depurar, encontrándose el vertido en vías de ser resuelto en breve por parte del Ayuntamiento de Campello, por lo que se considera conveniente que este Ministerio actúe en el mismo sentido, con el objeto de restituir el entorno resolviendo los problemas ambientales existentes en dicho tramo de costa.

La solución a dicha problemática pasa, por tanto, por eliminar los factores que propician la acumulación de materiales de aporte en la cala, manteniendo no obstante una protección costera adecuada.

Por todo lo expuesto, las actuaciones que se incluyen en el presente "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)" se justifican por la necesidad de mejora ambiental y regeneración costera de esta parte de la fachada marítima del municipio de El Campello. Los objetivos concretos que se persiguen representan en sí mismos las necesidades primordiales que requiere la zona de estudio. Estos objetivos a alcanzar a partir de las actuaciones proyectadas son los siguientes:

- Eliminar las causas que provocan que actualmente la cala se encuentre colmatada, como son: por un lado la configuración de la misma (disposición de los espigones que prácticamente la cierran) que favorece la sedimentación de materiales de origen marino, al provocar que la energía del oleaje sea prácticamente nula en el interior de la misma, y por otro los aportes de material tanto de origen marino como terrestre (a través del barranco que desemboca en la cala y otros vertidos de origen antrópico).
- Conseguir, a través de la regeneración planteada, una playa con un ancho suficiente que permita el uso público de la misma.
- Dar continuidad al frente litoral objeto de estudio con las zonas adyacentes, mediante la creación de una senda litoral que permeabilice el tránsito en este tramo de costa.

Cumpliendo estos objetivos se lleva a cabo el diseño de la configuración ideal apropiada a las necesidades detectadas en forma de proyecto de construcción de las infraestructuras y actuaciones que se proponen.

De este modo, se conseguirá con lo proyectado generar una playa para el uso público, el restablecimiento del tránsito peatonal en la zona y la protección de este tramo de costa frente a los temporales.

Anejo nº 2. Documentación fotográfica

ANEJO Nº 2: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	FOTOGRAFÍAS	3
3.	PLANO GUÍA	9

ANEJO Nº 2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluyen fotografías del estado actual del ámbito de actuación de la Cala Baeza, realizadas en visita realizada por parte de los técnicos de Ingeniería y Estudios Mediterráneo, SLP, y la localización de dichas visuales en un plano guía adjunto.

2. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1



Fotografía 3



Fotografía 2



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 7



Fotografía 6



Fotografía 8



Fotografía 9



Fotografía 11



Fotografía 10



Fotografía 12



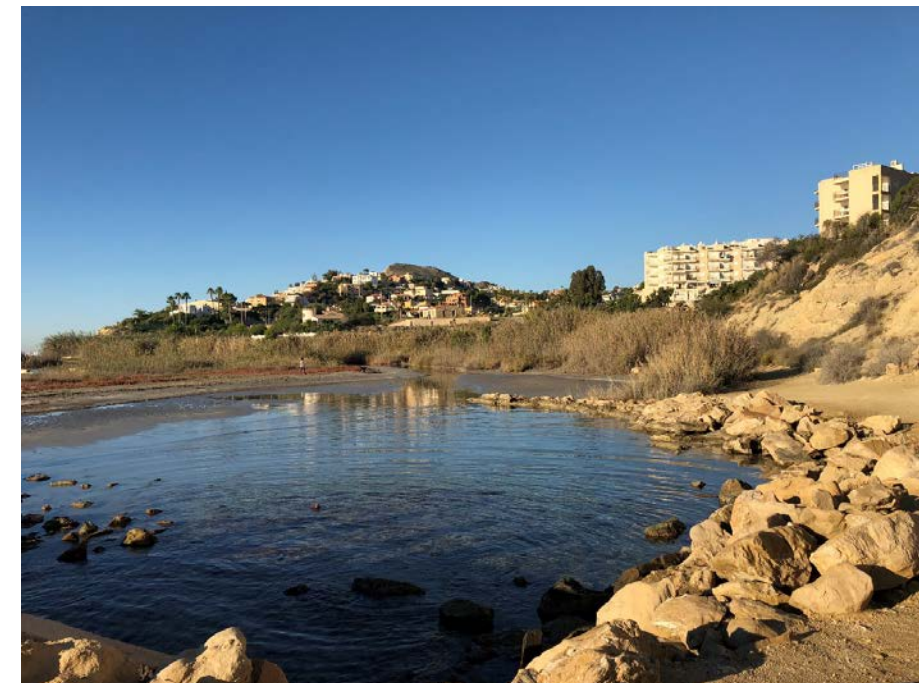
Fotografía 13



Fotografía 15



Fotografía 14



Fotografía 16



Fotografía 17



Fotografía 19

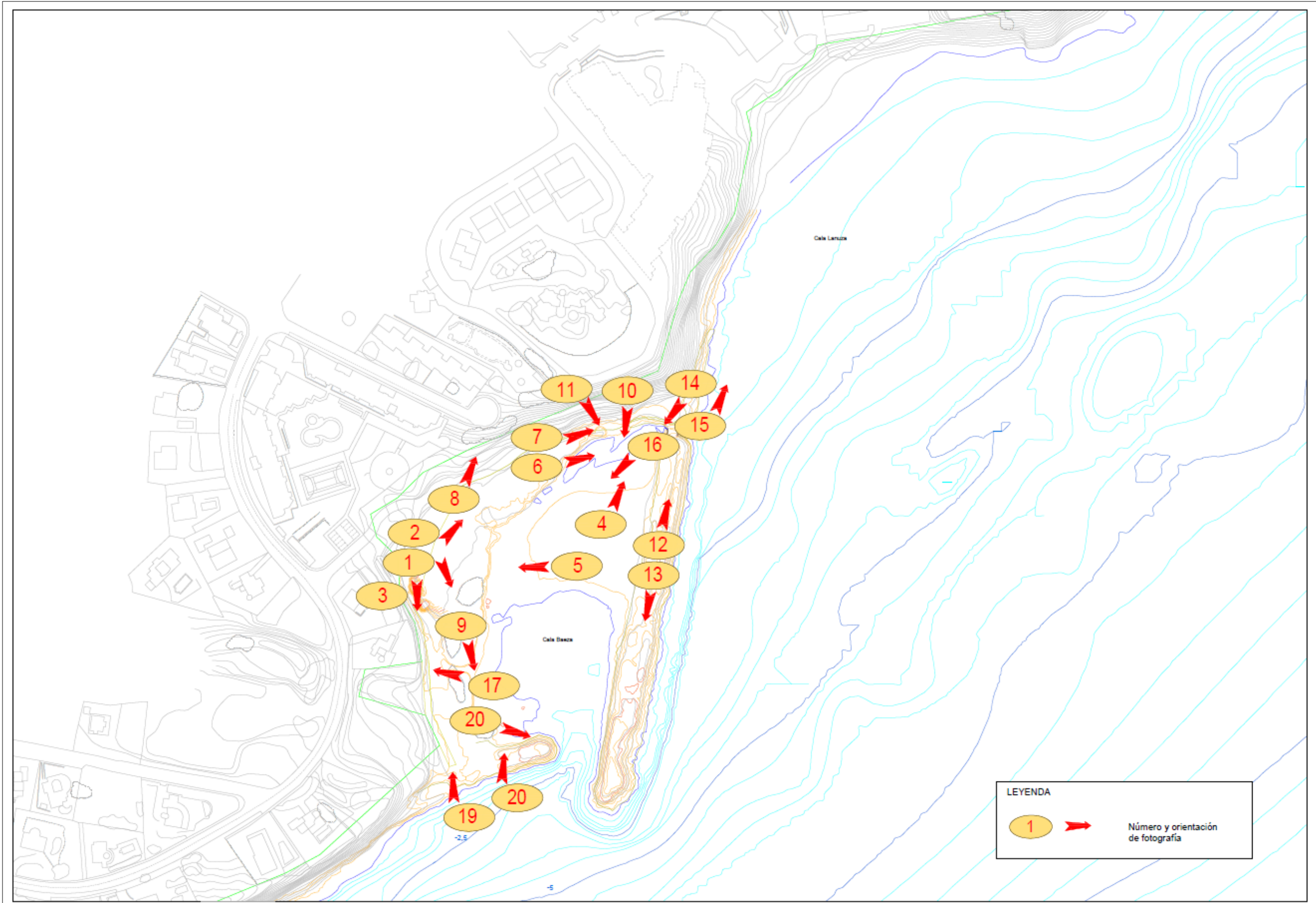


Fotografía 18



Fotografía 20

3. PLANO GUÍA



Anejo nº 3. Topografía y batimetría

ANEJO Nº 3: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	TOPOGRAFÍA	3
3.	BATIMETRÍA	3
	ANEXO 1 – LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	4
	ANEXO 2 – BATIMETRÍA	6

ANEJO Nº 3: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

1. INTRODUCCIÓN

Según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas que rige la contratación del servicio para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)" en la denominada Fase 1 de los trabajos de redacción del proyecto, "Trabajos previos: estudios iniciales de información, documentación y toma de datos" se deben realizar, entre otros, los siguientes trabajos:

- El estudio topográfico incluyendo entre los trabajos a realizar levantar topográficamente la línea de orilla, con el apoyo necesario para integrar esta línea en el estudio de la variación de la playa efectuándose sin que durante el mismo varíen las condiciones debidas a temporales, presión u otros fenómenos que modifiquen el nivel del mar.
- Hacer un levantamiento batimétrico de la zona en una anchura que supere el punto de cierre de la playa. La separación entre perfiles será como máximo de 25 metros.

Se presentan a continuación, en el presente anejo, los trabajos realizados respecto a la topografía y batimetría para la obtención de datos para la redacción del proyecto.

2. TOPOGRAFÍA

Como topografía de referencia se ha empleado la obtenida a partir del levantamiento topográfico realizado para el presente Proyecto por INGEMED en noviembre de 2018, que se representa en el Documento Nº 2 Planos, del presente Proyecto a escala 1:1000.

Se incluye como anexo 1 del presente anejo, plano de levantamiento topográfico con la inclusión de las bases de replanteo materializadas sobre el terreno.

3. BATIMETRÍA

Como batimetría general de referencia se ha considerado la carta náutica Nº 473 del Instituto Hidrográfico de la Marina del Cabo de las Huertas a la Punta de Ifach a escala 1:50000, que llega hasta profundidades de más de 100 m. Como batimetría de detalle se ha considerado la batimetría resultante del levantamiento batimétrico realizado para el presente proyecto en la zona de la Cala Baeza (El Campello), realizada por CARTOMED en agosto de 2018 que se realizó a escala 1:1000, llegando hasta profundidades de 10 m.

Se incluye como anexo 2 del presente anejo, el informe de los trabajos realizados para la obtención de la batimetría de la zona de actuación.

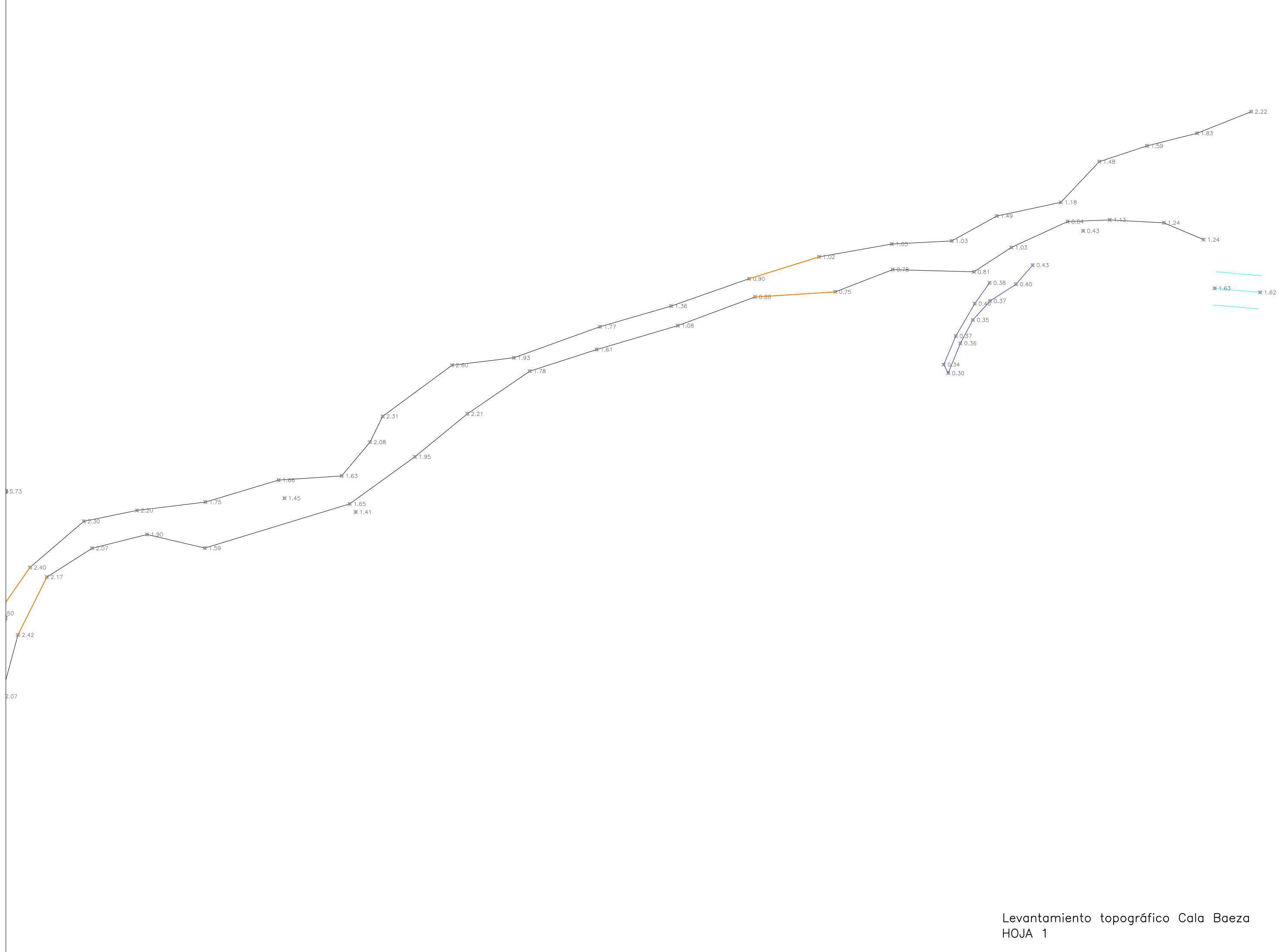
ANEXO 1 – Levantamiento topográfico

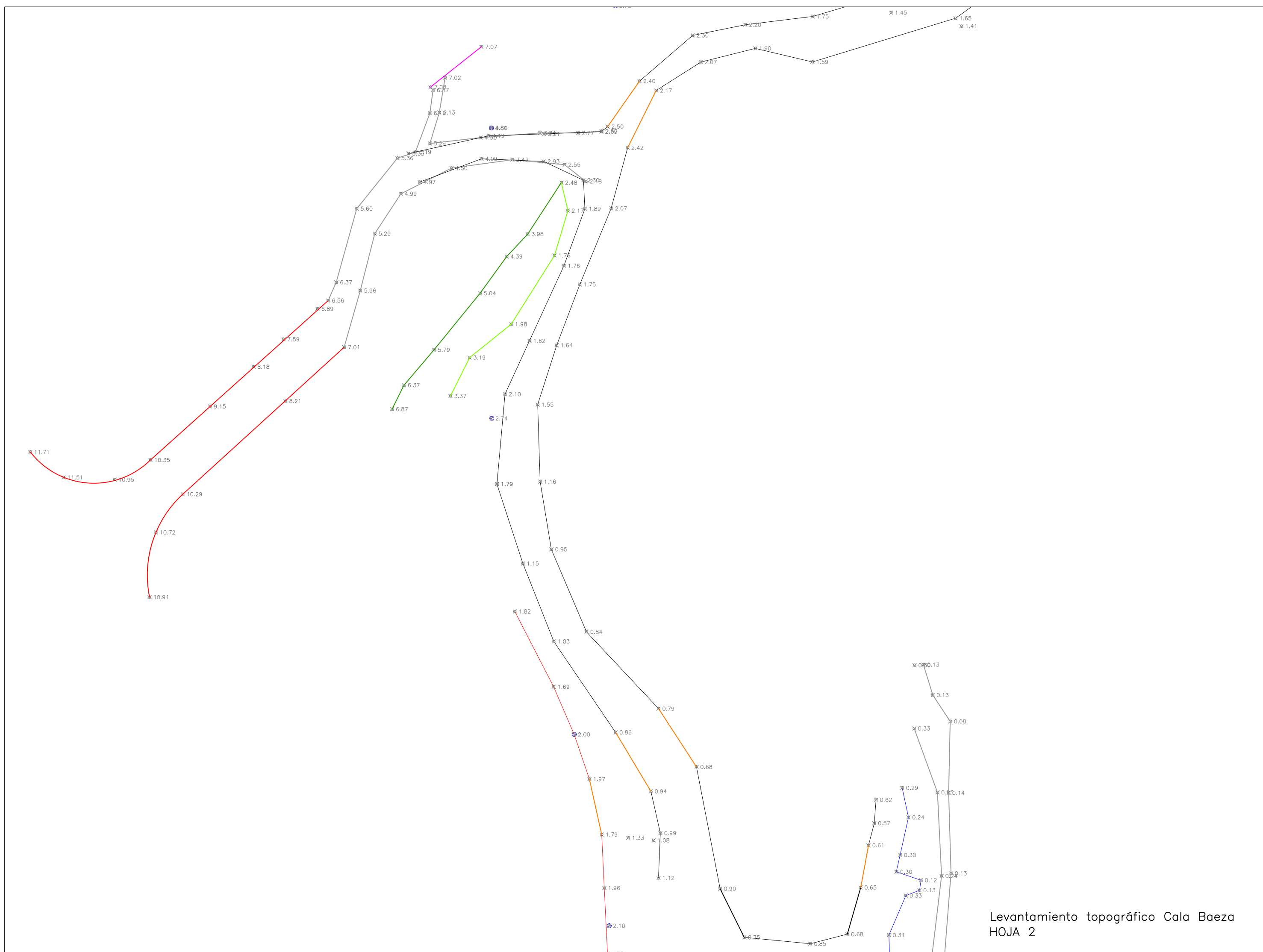
HOJA 1

HOJA 2

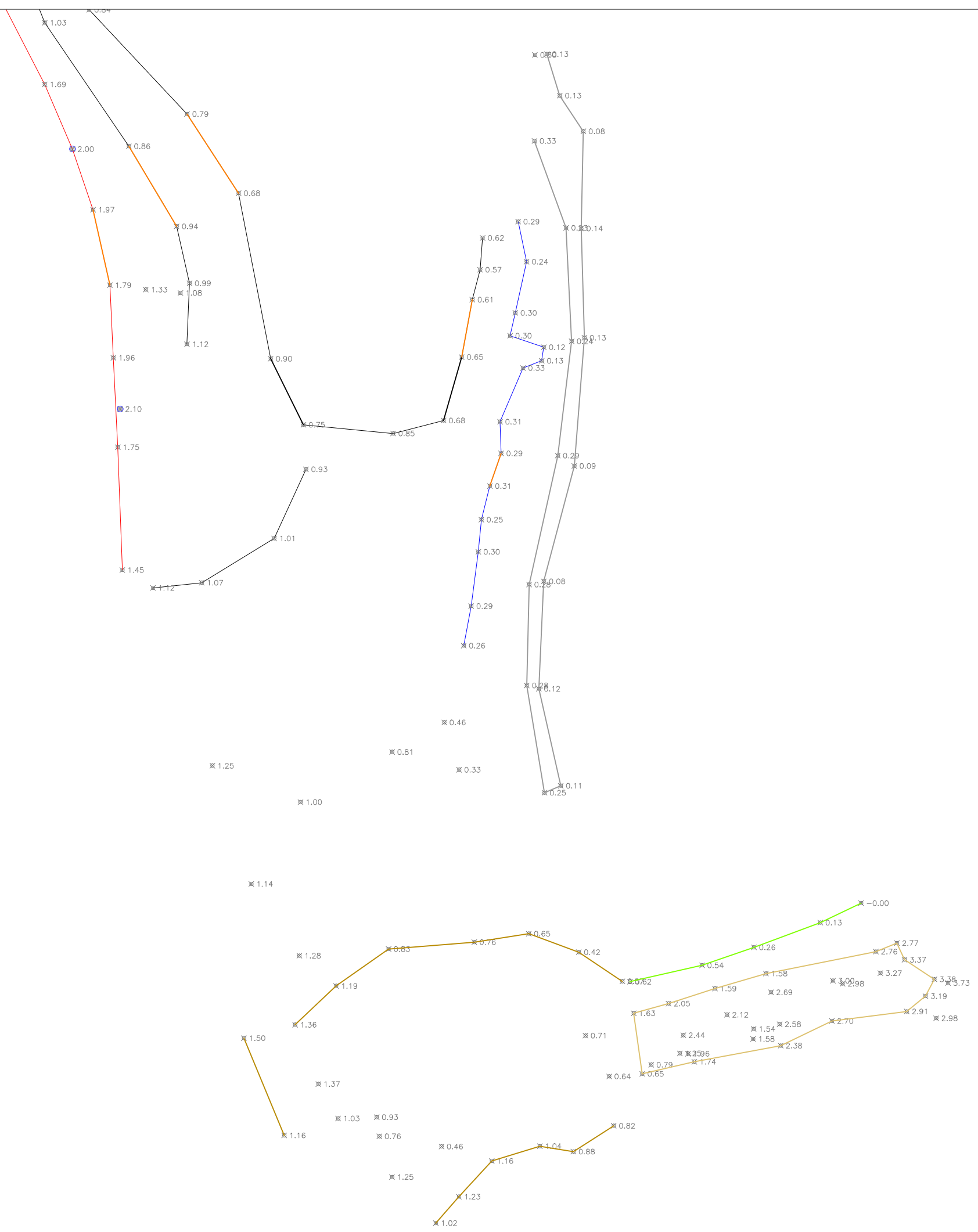
HOJA 3





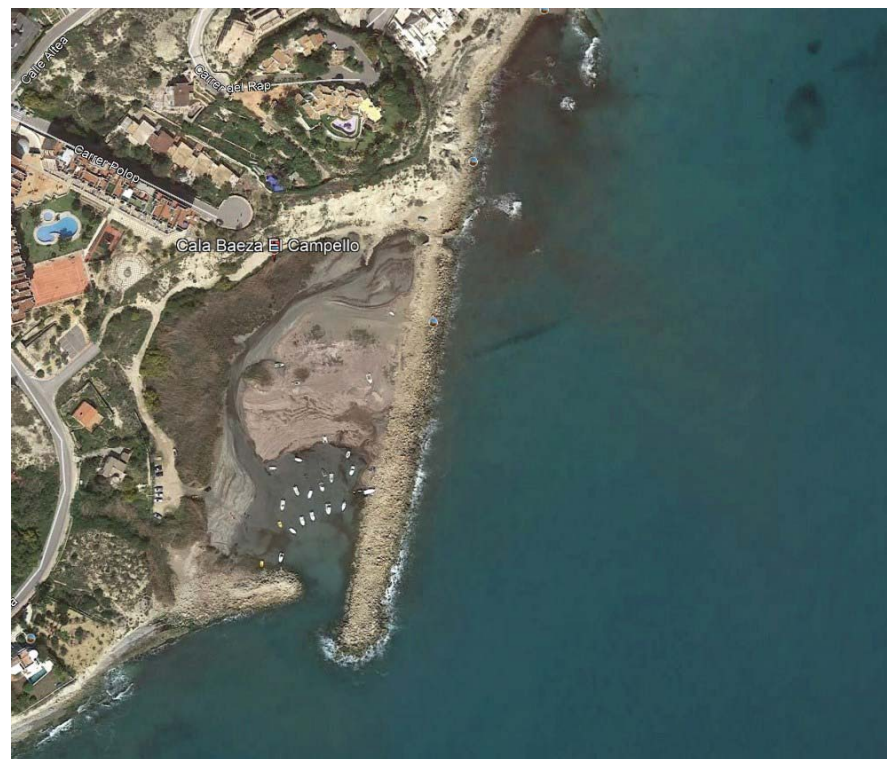


Levantamiento topográfico Cala Baeza
HOJA 2



ANEXO 2 – Batimetría

INFORME DE LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)”



PROMOTOR:

Servicio Provincial de Costas de Alicante

51400102R JOSE
MANUEL DE
BARBA (R:
B53407151)

Redactor:

José Manuel de Barba Araújo
Ingeniero Técnico en Topografía

Firmado digitalmente por 51400102R JOSE
MANUEL DE BARBA (R: B53407151)
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=51400102R JOSE MANUEL DE BARBA
(R: B53407151), sn=DE BARBA ARAUJO,
givenName=JOSE MANUEL, o=ES,
c=CARTOGRAFIA DEL MEDITERRANEO
SLP, serialNumber=IDCES-51400102R
Fecha: 2016.09.17 09:47:39 +02'00'

INDICE

A. MEMORIA.

- A.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.
 - A.1.1. PROMOTOR
 - A.1.2. REDACTORES
 - A.1.3. AMBITO DE LA BATIMETRIA, CLIMA MARÍTIMO.
 - A.1.4. OBJETO DE LA BATIMETRIA
 - A.1.5. DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA
 - A.1.6. SISTEMA DE COORDENADAS
 - A.1.7. PRECISIONES

B. PLANOS.

C. ANEJOS.

- 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS EMPLEADOS
- 3. INFORME DE CALCULO DE VUELO.

A. MEMORIA

A.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

A.1.1. Promotor.

El presente proyecto es promovido por El Servicio Provincial de Costas de Alicante, que encarga a la mercantil Ingeniería y Estudios Mediterráneo S.L.P., los servicios para la PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)

A.1.2. Redactores.

El presente proyecto ha sido redactado por José Manuel de Barba Araújo, Ingeniero Técnico en Topografía, inscrito con el número 3312 en el Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica, en representación de la Mercantil Cartografía del Mediterráneo S.L.P.

A.1.3. Ámbito de la batimetría, clima marítimo.

El levantamiento topográfico y la batimetría se encuentra ubicada entre las coordenadas que encierra al siguiente polígono

733670 4261830, 734160 4261840, 733670 4261280, 734160 4261280

A.1.4. Objeto de la batimetría

Este proyecto batimétrico tiene como objeto principal, la definición geométrica de la zona levantada para la redacción del proyecto de recuperación de la cala en cuestión.

A.1.5. Descripción de la metodología empleada.

Una vez identificadas perfectamente la zona a levantar se realiza mediante la utilización de un GPS en modo RTK la colocación de una base topográfica de control, denominada 9001.

Para la realización de la cartografía se ha utilizado la metodología del dron, para poder obtener las coordenadas de la zona por ser inaccesible, para ello se han colocado 7 puntos de control. Posteriormente se ha realizado una batimetría de la zona accesible mediante técnicas de GPRS y sonda batimétrico con transductor.

Los 7 puntos de control son los siguientes :

1 733838.448 4261585.446 0.857 pto1	5 733954.412 4261536.595 3.065 pto5
2 733854.330 4261673.785 1.661 pto2	6 733849.630 4261505.874 1.466 pto6
3 733980.264 4261713.153 1.616 pto3	7 733901.661 4261513.575 3.386 pto7
4 733967.727 4261646.756 1.679 pto4	

Todos los datos tomados en campo son llevados al ordenador, y lo dibujamos digitalmente.

A.1.6. Sistema de coordenadas.

Se ha optado por realizar el trabajo mediante GPS RTK en tiempo real. Este método consiste en la obtención de coordenadas en tiempo real con precisión centimétrica (**1 ó 2 cm +1ppm**). Usualmente se aplica este método a posicionamientos cinemáticos, aunque también permite posicionamientos estáticos. Es un método diferencial o relativo. El receptor fijo o referencia estará en modo estático en un punto de coordenadas conocidas (Base 9000), mientras el receptor móvil o rover, es el receptor en movimiento del cual se determinarán las coordenadas en tiempo real (teniendo la opción de hacerlo en el sistema de referencia local). Precisa de transmisión por algún sistema de telecomunicaciones (vía radio-modem, GSM, GPRS, por satélite u otros) entre referencia y rover. Esta sería una restricción en la utilización de este método (dependencia del alcance de la transmisión). Sus aplicaciones son muchas en el mundo de la topografía, y van desde levantamientos hasta replanteos en tiempo real.

Para una mayor precisión se coloca sobre la base 9000 ubicada en la costa, un GPS de doble frecuencia, y una unidad de control conectada a una radio módem, que envía correcciones de código y mensaje al otro GPS instalado en la neumática.

Dentro de la embarcación se coloca otro GPS con una unidad de control en la que se observa el software para el tratamiento de observables de fase de tiempo real, una Radio Modem que recibe las correcciones procedentes del equipo de referencia, y una ecosonda digital de doble frecuencia marca Ohmex Sonarmite v5.0



Todos los registros tomados, tanto la posición de la antena GPS (X,Y,Z) como la profundidad medida por la ecosonda, incorporan una señal de tiempo enviada por el receptor GPS fijo, que nos permite realizar una correlación entre ambas medidas. Para ello la ecosonda incluye la posibilidad de entrada del mensaje NMEA (el cual incluye el instante de la toma de la posición en Tiempo GPS), para que de esta manera asocie instante de toma de posición (X,Y,Z) al instante de toma de profundidad. Los datos de profundidad, más tiempo, quedan almacenados en el PC portátil, el cual incluye el software de navegación, cuya única misión, es la de planificar los perfiles y guiarle por ellos. Este método de trabajo proporciona las siguientes ventajas con respecto a cualquier sistema estándar de batimetría con GPS:

1. Se dispone de una precisión de 2 cm + 1 ppm en la posición de la antena GPS (X,Y,Z) frente a la precisión submétrica ofrecida por otras soluciones.
2. La sincronización entre el instante de toma de posición y profundidad se realiza de forma más eficaz, proporcionando grados de sincronización por debajo del segundo.

3. En cuanto a la compensación de los errores debidos al efecto de mareas y variación de altura debida al oleaje, quedan total y automáticamente eliminados al disponer de cota precisa en la posición de la antena GPS fijo.

Debemos de tener en cuenta los errores accidentales producidos por cabeceo y balanceo de la embarcación. Estos errores se pueden minimizar acortando la distancia entre antena GPS y transductor y, sobre todo, consideramos imprescindible el aprovechar los momentos de mar en calma para la realización de batimetrías.

4. Ya que se requiere un equipo de precisión centimétrica para realizar este trabajo, no es necesaria instrumentación clásica para completar el trabajo en tierra. Además, al disminuirse el número de instrumental a bordo, es posible trabajar con embarcaciones de poco calado que nos permita una mayor aproximación a tierra.

El trabajo se realiza con la embarcación en movimiento a una velocidad no superior a 5 nudos y realizando trayectorias rectilíneas en forma de longitudinales para llegar a formar una cuadrícula de 10x10 m2 aproximadamente que cubra toda la superficie del trabajo en exceso.

El ecosonda se configura antes de empezar el trabajo con una serie de parámetros. En este caso se ha procedido a tomar puntos cada vez que el barco se desplazaba 5m.

Posteriormente y una vez obtenidos todos los puntos, en el trabajo de gabinete se procede a realizar el modelo digital del terreno del fondo marino, realizando una malla con puntos cada 5 m y posteriormente calculando el mismo modelo digital, dibujando las curvas de nivel cada 0.5 m.

El sistema de coordenadas utilizado es siguiente.

- ETRS-89 (Spain-Peninsula)
- Proyección UTM. Huso 30
- Modelo Geoidal EGM2008 (IGN)
- Altitudes ortométricas: REDNAP.

○ TRANSFORMACION:

Método: 7 parámetros.
Traslación X: 131.032 m
Traslación Y: 100.251 m
Traslación Z: 163.354 m
Rotación X: -0°00'01.24380"
Rotación Y: -0°00'00.01950"
Rotación Z: -0°00'01.14360"
Factor de escala: -9.390ppm
Elipsoide local usado: International 1924
Semieje mayor del elipsoide local: 6378388.000 m
Achatamiento inverso del elipsoide local: 296.999999614

A.1.7. Precisiones

Las precisiones obtenidas son las que da el mismo sistema GPS-GPRS y la ecosonda.

En este trabajo las precisiones de las coordenadas obtenidas han sido de +/- **0.015 m en XY y 0.023 m en Z.**

San Juan de Alicante, 17 de septiembre de 2018.

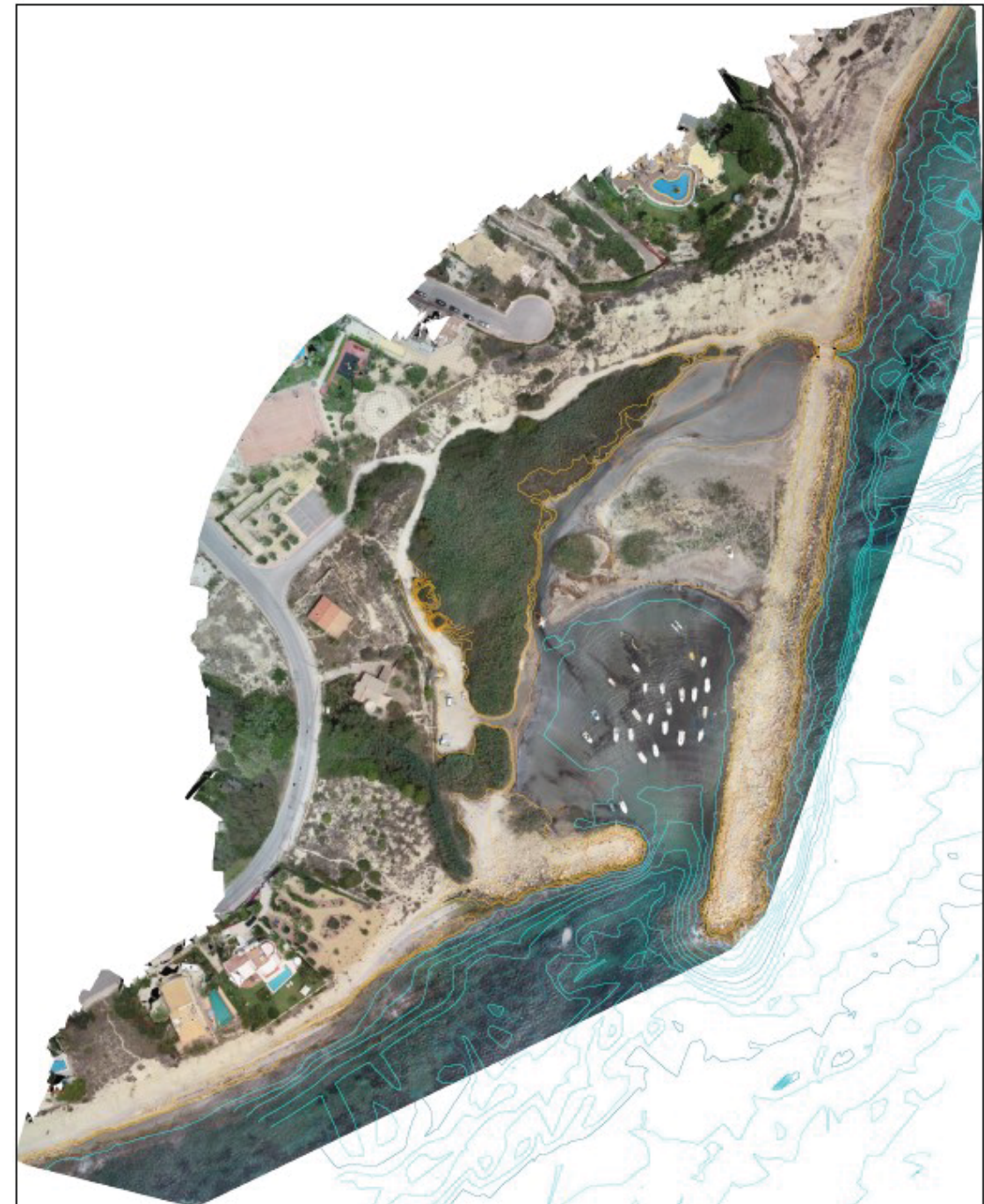
51400102R JOSE
MANUEL DE BARBA
(R: B53407151)

Firmado digitalmente por 51400102R JOSE MANUEL DE BARBA (R: B53407151)
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=51400102R JOSE MANUEL DE BARBA (R: B53407151), sn=DE BARBA ARAUJO, givenName=JOSE MANUEL, c=ES, o=CARTOGRAFIA DEL MEDITERRANEO SLP, serialNumber=IDCES-51400102R
Fecha: 2018.09.17 09:47:54 +02'00'

José Manuel de Barba Araújo

Colegiado Nº 3312

B. PLANOS



C. ANEJOS

C.1. Reportaje fotográfico



Obra de fábrica existente



C.2. Especificaciones Técnicas de Aparatos utilizados.



- Home
- Products
- Support
- Contact
- Touch



SonarMite BTX/SPX Specifications

Listed below are the specifications of the SonarMite

• Transducer Frequency	235KHz Active Transducer
• Beam Spread	+/- 4 Degrees minimum
• Depth Range	0.30m to 75.00m (Software limited)
• Accuracy	+/-0.025m (RMS)
• Sound Velocity Range	1400 to 1600 m/sec
• Data Output Range	2Hz
• Ultrasonic Ping Rate	3 to 6 Hz (Depth dependent)
• Internal Power*	10.0v x 2.7Ahr Internal Nickel Metal Hydride sealed battery (NiMh)
• Power Consumption	70ma to 120ma (temp dependent)
• Usable Battery Life*	8Hrs to 12Hrs between charging
• Stand-By Battery Life*	10000 Hours
• Battery Charge*	Smart switch mode charger for 90..250vac, 40..60Hz
• Work Anywhere	2/3 Round/Square pin charger adaptor
• Data Format (7 formats)	RS232C 4800 baud 8 bit 1 stop bit No parity
• Operating Temperature	0 to 45 degree Centigrade
• Overall Dimensions	100w x 220h x 45d (mm)
• Weight	0.75Kg

* Not applicable to OEM variant



Inscrita en el Registro Mercantil de Alicante, Tomo 2260 de la sección 8ª del Libro de Sociedades, Folio 86, Hoja nº A-55066, Inscripción 1ª. NIF: B-53407151



- Home
- Products
- Support
- Contact
- Touch



SonarMite v5 Echo Sounder

The SonarMite Echo Sounder is the result of nearly two years research and development to further extend the boundaries of shallow water hydrographic surveying equipment. The introduction by Ohmex in 1997 of the SonarLite, the worlds first truly portable echo sounder system, has been a hard act to follow and it remains the portable instrument of choice in many survey companies around the world. The release of the SonarMite instrument marks the next stage introducing a series of equipment designed around the WinSTRUMENT concept making use of the latest portable computers integrated with new measurement technologies.



specifications

SonarMite Main Features

- Bluetooth technology integrated with Windows Pocket PC devices
- Proven 'Smart' transducer design with QA output
- Internal rechargeable battery for all day use in the field
- Easily integrated with other modern software and GPS technology

Throughout the Hydrographic world the term 'Black Box' has become a euphemism for a device that has a minimal user interface and normally requires connection to a PC to be of any use ! In most cases these boxes are a cut down version of a more conventional instrument without all the features of the full system. The SonarMite extends this idea of a rugged design and minimalist interface to produce a 'Blue Box' system where the user interface is provided by integrated software running on a portable computer connected via a Bluetooth link. The use of wireless technology enables the instrument to be waterproof and used in a hostile environment while the more sensitive computer features can be located in a more user friendly environment up to 50m away from the instrument.

Inscrita en el Registro Mercantil de Alicante, Tomo 2260 de la sección 8ª del Libro de Sociedades, Folio 86, Hoja nº A-55066, Inscripción 1ª. NIF: B-53407151

SonarMite Measurements

The SonarMite instrument uses the same 'Smart' integrated transducer technology used in the SonarLite system, in addition to highly reliable bottom tracking algorithms using DSP techniques the system also outputs a quality value associated with every depth measurement made. The popular SonarW10 software has been updated to Windows 7, 8, 10 versions, in addition to the standard post-processing and editing features found in the SonarLite software the program now includes extended features to implement the additional measurements produced by the SonarMite. Software for the 'front end' of the SonarMite is available to run on a wide range of devices from Pocket PCs through to the full range of desktop systems running the Windows operating system.

Active Transducer Technology

The SonarLite uses active transducer technology manufactured exclusively for use with the Ohmex Instruments range of survey quality equipment. All the signal generation, data processing and filtering is performed digitally within the transducer element, thus overcoming problems associated with old analogue technology ...

The Active Transducers are available in the standard 'Boat' shape transducer using a 'Knock-off' body design patented by Airmar, this allows a transducer shoe to be mounted on the rear transom of a boat alongside outboard motors, the active transducer tracking and filtering algorithms are not effected by the acoustic noise generated by the motor. The Airmar patent design allows the transducer to kick its mounting if grounded and thus avoid serious damage.

New P66 Transducer

The standard SonarLite 'Smart' transducer has been updated using the new Airmar P66 shell and ceramic element. This design offers an improved 'slipstream' design together with a simple 'clip-on' fixing clamp enabling easier transducer mounting/removal. The active processor has been updated to a flash memory processor which enables the later reprogramming of the transducer to incorporate new firmware features as they arrive. The SonarLite active transducer is a specially designed Ohmex transducer with firmware designed for survey applications to IMO standards, IT IS NOT THE SAME TRANSDUCER AS THE AIRMAR SMART NMEA DEVICE although it uses the same shell.

JAVAD



TRIUMPH-1M

The new TRIUMPH-1M receiver inherits the best features of our famous TRIUMPH-1. Based on our new 864 channel chip, equipped with the internal 4G/LTE/3G card, easy accessible microSD and microSIM cards, includes "Lift & Tilt" technology.

TRIUMPH-1M

Main Features*

- Total 864 All-In-View Channels
- GPS L1/L2/L2C/L5
- GLONASS L1/L2
- Update Rate 5Hz
- RTK Rate 5Hz
- Memory 256 MB
- RAIM
- Code Differential Base/Rover
- Advanced Multipath Reduction
- MinPad Interface
- Two RS232 Serial Ports (460.8 kbps)
- USB port
- Internal GNSS antenna
- Bluetooth® Interface
- Wi-Fi (IEEE 802.11b/g)
- KFK WAAS/EGNOS (SBAS)
- Rechargeable Li-Ion Battery

Optional Feature

- Galileo E1/E5A
- Galileo E5B
- GLONASS L3
- QSZZ
- Beidou B1
- Beidou B2
- Update Rate 10Hz, 20Hz, 50Hz & 100Hz
- RTK Rate 10Hz, 20Hz, 50Hz & 100Hz
- Data Recording up to 16 GB
- Heading Determination
- GLONASS .2mm Dynamic Calibration
- In-Band Interference Rejection
- JAVAD ArcPad Extension
- 1 PPS timing strobe
- Event Marker
- Lift & Tilt
- Integrated Inclinometers
- Integrated Compass
- Internal 4G LTE Mini Card
- Internal Radio Modem
- Ethernet
- External GNSS Antenna TNC Female connector

Tracking Specification	
Signals tracked	GPS C/A, P1, P2, L2C (L+M), L5 (I+O); Galileo E1 (B+C), E5A (I+O), E5B (I+O), AltBoc; GLONASS C/A, L2C, P1, P2, L3 (I+O); QZSS C/A, L1C(I+O), L2C (L+M), L5 (I+O), SAIF; Beidou B1, B2; SBAS L1, L5
Performance Specifications	
Autonomous	<2 m
Static, Fast Static Accuracy	Horizontal: 0.3 cm + 0.1 ppm * base_line_length** Vertical: 0.35 cm + 0.4 ppm * base_line_length
Kinematic Accuracy	Horizontal: 1 cm + 1 ppm * base_line_length Vertical: 1.5 cm + 1 ppm * base_line_length
RTK (OTF) Accuracy	Horizontal: 1 cm + 1 ppm * base_line_length Vertical: 1.5 cm + 1 ppm * base_line_length
DGPS Accuracy	< 0.25 m post processing; < 0.5 m real-time
Cold / Warm start/ Reacquisition	<35 seconds/ <5 seconds/<1 second
Power Specification	
Battery	Two internal Li-Ion batteries (7.2 V, 5.9 Ah each) with internal charger
Operation Time	Up to 18 hours
Input Voltage	+10 to +30 volts
GNSS Antenna Specifications	
GNSS Antenna Type	Integrated Microstrip (Zero Centered)
Ground Plane	Antenna on a flat ground plane
I/O	
Communication Ports	2x serial (RS232) up to 460.8 kbps; High speed USB 2.0 device port (480 Mbps); Full-duplex 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet port; Wi-Fi (IEEE 802.11b/g); Bluetooth V2.0+EDR Class 2 supporting SPP Slave Profile
External Power port	1 port
Radio Specifications	
4G LTE Mini Card	LTE, HSPA+, HSDPA, HSUPA, WCDMA, GSM, GPRS, EDGE (up to 100 Mbps) LTE, EV-DO, 1xRTT CDMA (up to 100 Mbps)
MicroSIM card slot	User accessible, fully sealed
Radio Modem	Internal 406-470MHz UHF radio Internal 902-928/ 868-870 MHz ISM radio (optional)
Base Power Output	1 Watt
Memory & Recording	
Internal Memory	Up to 16 GB of on-board non-removable memory for data storage
SD card slot	High Capacity microSD Card (microSDHC) up to 32GB Class 10; user accessible, fully sealed
Raw Data Recording	Up to 100 times per second (100Hz)
Real Time Data	
Input/Output	JPS, RTCM SC104 v. 2.x and 3.x, CMR
Output	NMEA 0183 v. 2.x and 3.0, BINEX
Status Indicator	Six LEDs, two function keys (MinPad)
Environmental Specifications	
Enclosure	Molded magnesium alloy and plastic, waterproof IP67
Operating /Storage Temperature	-40° C to +60° / -45° C to +85° C ***
Humidity	100% condensing
Shock	Survives a 2 m drop onto hard surface
Dimensions	7 x 3.78 x 7 in (178 x 96 x 178 mm)
Weight	3.75 lbs (1.7 kg)/4.02 lbs (1.82 kg) with modem antenna

* For the full list of standard and optional features see www.javad.com
** For good observation conditions and proper length of observation session
*** The operating temperature range of Li-Ion batteries is -30° C to +55°
The storage temperature of Li-Ion batteries is -20° C to +45°

Specifications are subject to change without notice



JAVAD GNSS
www.javad.com
Rev.1.2 November 28, 2014

Quality Report

Generated with P40Drepper Pro version 4.2.27

- 1 Important: Click on the different icons for:
- 2 Help to analyze the results in the Quality Report
- 3 Additional information about the sections

Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	CALCULO
Processed	2018-07-03 17:43:30
Camera Model Name(s)	FC6310_B.8_5472x6648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.15 cm / 0.85 in
Area Covered	0.089 km ² / 8.9163 ha / 0.03 sq. mi. / 22.0440 acres
Time for Initial Processing (without report)	43m:10s

Quality Check

Images	median of 71385 keypoints per image	✓
Dataset	381 out of 437 images calibrated (87%), all images enabled	⚠
Camera Optimization	0.16% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 17478.3 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 7 GCPs (7 3D), mean RMS error = 0.014 m	✓

Preview

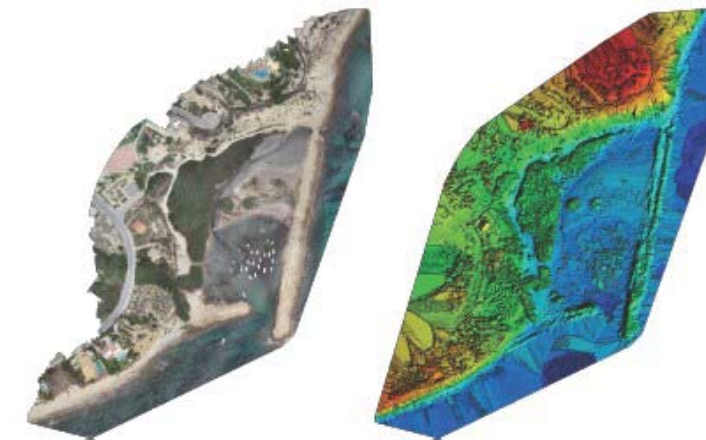


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	381 out of 437
Number of Geolocated Images	437 out of 437

Initial Image Positions

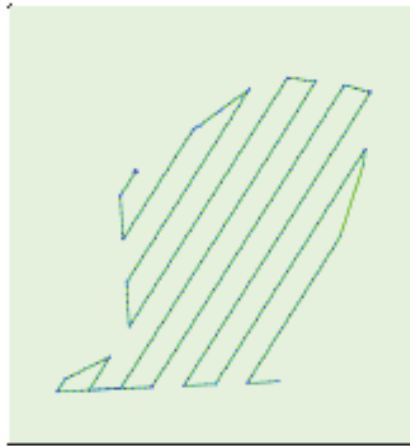
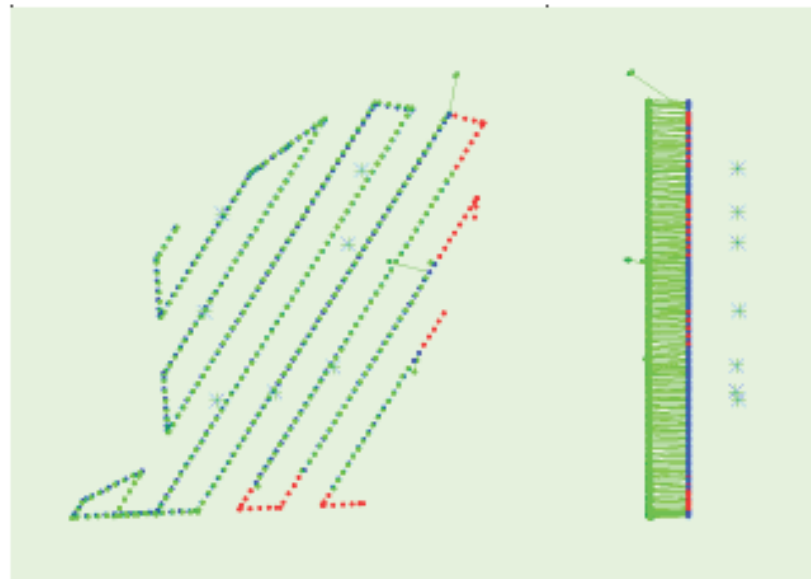


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in-line starting from the image line dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Inscrita en el Registro Mercantil de Alicante, Tomo 2260 de la sección 8ª del Libro de Sociedades, Folio 86, Hoja nº A-55066. Inscripción 1ª. NIF: B-53407151

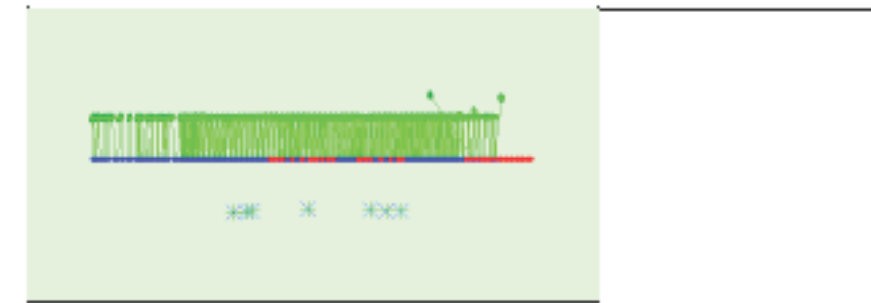


Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs (initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses)) in the top row (G1 plane), top-middle row (G2 plane), and also in the (G3 plane). Red dots indicate disturbed or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute positive uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.010	0.011	0.032	0.007	0.007	0.004
Sigma	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002

Overlap

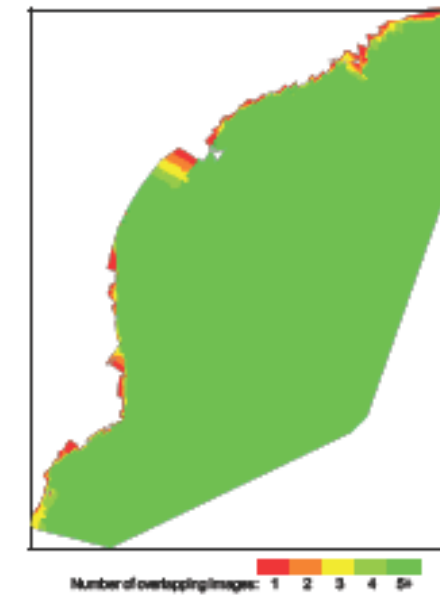


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 7 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of tie-point-matches is also sufficient for these areas (see Figure 6 for suggested matching).

Inscrita en el Registro Mercantil de Alicante, Tomo 2260 de la sección 8ª del Libro de Sociedades, Folio 86, Hoja nº A-55066. Inscripción 1ª. NIF: B-53407151

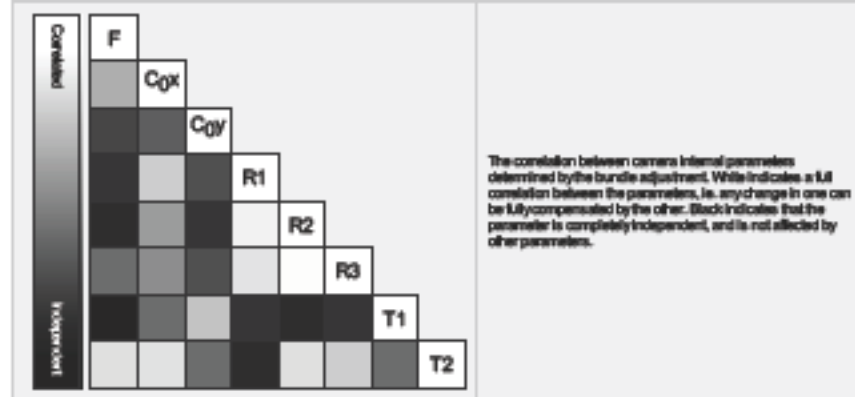
Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	713626
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	201388
Mean Reprojection Error [pixels]	0.179

Internal Camera Parameters

PO6316_S.S_5472x3648 (R928). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.596 [mm]

	Focal Length	Principal Pointx	Principal Pointy	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3669.750 [pixel] 8.604 [mm]	2736.001 [pixel] 6.417 [mm]	1823.899 [pixel] 4.278 [mm]	0.000	-0.008	0.008	-0.000	0.000
Optimized Values	3662.569 [pixel] 8.590 [mm]	2743.203 [pixel] 6.434 [mm]	1823.279 [pixel] 4.276 [mm]	0.000	-0.011	0.010	0.000	0.001
Uncertainties (Sigma)	0.028 [pixel] 0.002 [mm]	0.087 [pixel] 0.005 [mm]	0.086 [pixel] 0.005 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The number of Automatic Keypoints (AKPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 AKPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 AKPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to see the average direction and magnitude of the reprojection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	71365	17476
Min	41530	195
Max	87180	47608
Mean	70941	16726

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	1106782

In 3 Images	34925
In 4 Images	162739
In 5 Images	62748
In 6 Images	58015
In 7 Images	40474
In 8 Images	30325
In 9 Images	23669
In 10 Images	16172
In 11 Images	11860
In 12 Images	8720
In 13 Images	7654
In 14 Images	6163
In 15 Images	5349
In 16 Images	4541
In 17 Images	4073
In 18 Images	3660
In 19 Images	3134
In 20 Images	2726
In 21 Images	2167
In 22 Images	1906
In 23 Images	1661
In 24 Images	1466
In 25 Images	1303
In 26 Images	1206
In 27 Images	1213
In 28 Images	1153
In 29 Images	1058
In 30 Images	941
In 31 Images	762
In 32 Images	739
In 33 Images	658
In 34 Images	622
In 35 Images	543
In 36 Images	624
In 37 Images	616
In 38 Images	506
In 39 Images	328
In 40 Images	199
In 41 Images	110
In 42 Images	76
In 43 Images	81
In 44 Images	59
In 45 Images	46
In 46 Images	26
In 47 Images	7
In 48 Images	6
In 49 Images	1
In 51 Images	1

2D Keypoint Matches

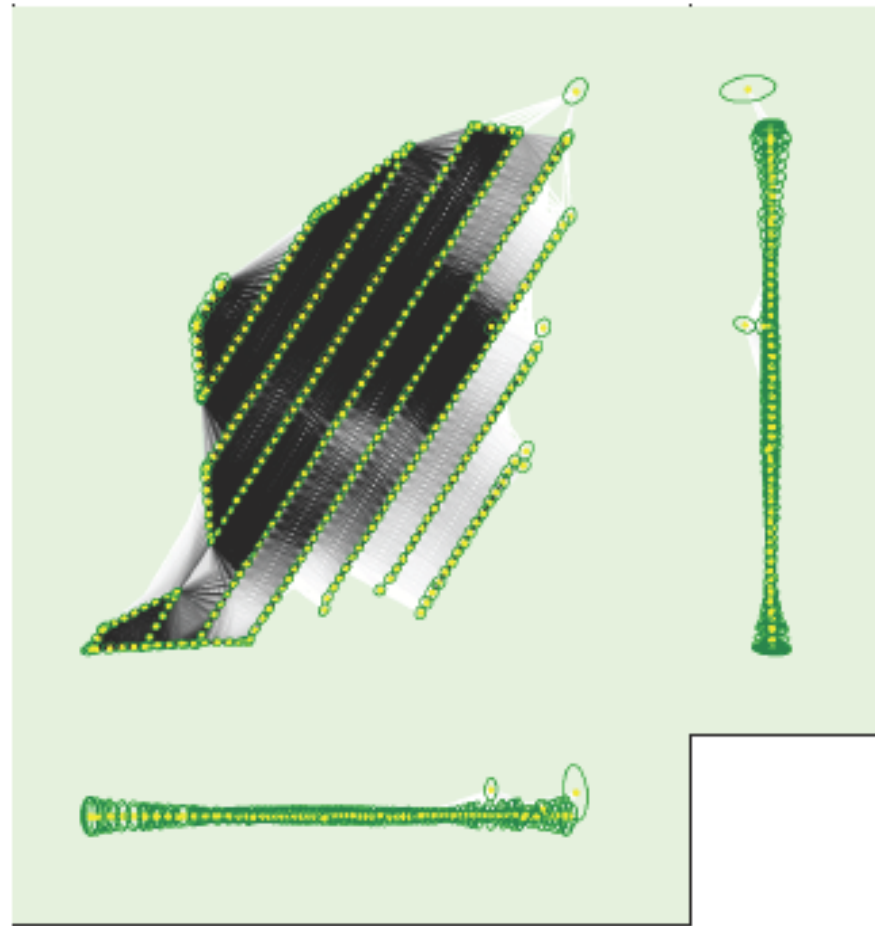


Figure 2: Completed image positions with links between matched images. The thickness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Right links feature weak links and negative around the points or near images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Roll [degree]	Pitch [degree]	Yaw [degree]
Mean	0.007	0.008	0.010	0.009	0.008	0.004
Sigma	0.002	0.002	0.005	0.003	0.003	0.002

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy X02 [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1-GCP	0.029/0.030	0.020	-0.017	-0.008	0.643	10/10
2-GCP	0.029/0.030	-0.011	0.032	0.003	0.406	10/10
3-GCP	0.029/0.030	-0.009	-0.002	0.001	0.516	10/10
4-GCP	0.029/0.030	-0.009	-0.009	0.000	0.631	10/10
5-GCP	0.029/0.030	0.025	-0.001	-0.005	0.575	10/10
6-GCP	0.029/0.030	-0.010	-0.021	0.002	0.510	10/10
7-GCP	0.029/0.030	-0.012	0.037	0.005	0.480	10/10
Mean [m]		0.00014	-0.00016	-0.00016		
Sigma [m]		0.014029	0.023977	0.004197		
RMS Error [m]		0.014029	0.023977	0.004199		

Localize the accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of estimated images where the GCP has been automatically verified vs. manually checked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-15.00	0.00	0.26	0.26
-15.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
-12.00	-9.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-6.00	0.26	0.00	0.00
-6.00	-3.00	0.00	0.00	0.26
-3.00	0.00	61.84	45.79	50.79
0.00	3.00	47.63	53.16	48.88
3.00	6.00	0.26	0.26	0.00
6.00	9.00	0.00	0.26	0.00
9.00	12.00	0.00	0.26	0.00
12.00	15.00	0.00	0.00	0.00
15.00	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.244814	-0.128079	-35.274096
Sigma [m]		0.806192	2.221236	1.024142
RMS Error [m]		0.842544	2.228002	35.288020

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the geolocation error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 2D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.232115	-0.128009	-35.276757

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	99.74	99.21	99.74
[-2.00, 2.00]	100.00	99.74	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	99.74	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	5.000000	5.000000	10.000000
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000000	0.000000	0.000000

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientation Variance	RMS (degree)
Omega	1.436
Phi	0.692
Kappa	4.246

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i7-6700 CPU @ 3.40GHz RAM: 32GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 980 (Driver: 351.30.06)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS84 (epsg:4326)
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS84 / UTM Zone 30N (epsg:31466)
Output Coordinate System	WGS84 / UTM Zone 30N (epsg:31466)

Processing Options

Default Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	FULL Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Contour
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: no
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Resample: Auto, yes

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half Image Size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: Medium Resolution (default) Color Balancing: no
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	09m:11s:17s
Time for Point Cloud Classification	05m:32s
Time for 3D Textured Mesh Generation	14m:25s

Results

Number of Generated Tiles	1
---------------------------	---

Number of 3D Densified Points	2884308
Average Density (per m ²)	300.41

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (2.15 [m/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Filter DSM	Generated: yes Without Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and HTML: no
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Interval [m]: 0 Elevation Interval [m]: 0.2 Resolution [m]: 100 Minimum Line Size [pixels]: 20
Time for DSM Generation	22m:14s
Time for Orthomosaic Generation	43m:16s
Time for DSM Generation	00s
Time for Contour Lines Generation	38s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

Anejo nº 4. Estudio de clima marítimo y dinámica litoral

ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL	3

ANEJO Nº 4 CLIMA MARÍTIMO Y PROPAGACIÓN DEL OLAJE

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los trabajos del contrato para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)", se incluye la elaboración de un estudio de clima marítimo, propagación del oleaje y un estudio de dinámica litoral del "tramo de costa comprendido en la cala Baeza", debido a que es la unidad fisiográfica que afecta al ámbito de actuación del proyecto de regeneración.

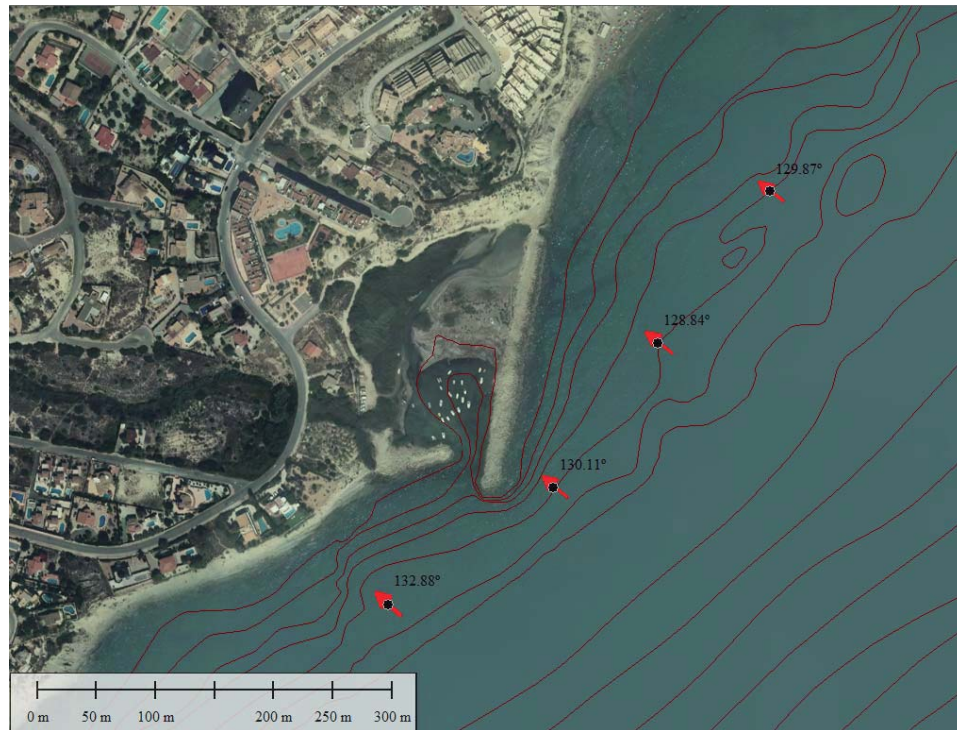
Bajo esta premisa, el conocimiento de las características del oleaje susceptible de incidir en la costa objeto de estudio, y de las oscilaciones sufridas por el nivel del mar como consecuencia, tanto de la atracción gravitatoria del sistema tierra-luna-sol (marea astronómica), como de las condiciones climatológicas (marea meteorológica), son imprescindibles como información de partida para poder calcular la cota de inundación del frente litoral objeto de actuación.

Además, como agente climático adicional, se procede a la caracterización del régimen de vientos en la zona.

Así, el presente anejo tiene por objeto la identificación de las distintas fuentes de información oceanográfica disponibles, la selección, de entre ellas, de las más adecuadas para su empleo en el presente proyecto, y la definición de los parámetros de diseño asociados al oleaje, el viento, y la marea.

2. ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL

Se adjunta a continuación el "Estudio de clima marítimo y dinámica litoral en la playa Cala Baeza (Alicante)", realizado por parte del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria por encargo de Ingeniería y Estudios Mediterráneo, SLP.



**ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL
EN LA PLAYA CALA BAEZA (ALICANTE)**

28-enero-2019



ÍNDICE

ÍNDICE

Antecedentes.....	i
1. INTRODUCCION	3
1.1. Alcance	3
1.2. Objetivos	3
1.3. Información utilizada	3
2. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	5
2.1. Caracterización del área de estudio	5
2.2. Batimetría	6
2.3. Puntos solicitados	7
3. Dinamica marina.....	8
3.1. Oleaje en profundidades indefinidas	8
3.2. Oleaje en la zona de estudio	15
3.2.1. Propagación de la serie de datos DOW.....	16
3.2.2. Reconstrucción del oleaje en puntos objetivos	22
3.2.3. Flujos medios de energía	22
3.3. Nivel del mar	30
3.3.1. Marea meteorológica.....	31
3.3.2. Marea astronómica	32
3.3.3. Nivel del mar	33
REFERENCIAS:.....	35
aNEXO	38



Antecedentes

ANTECEDENTES

Con fecha de enero del 2019, la empresa de Ingeniería y Estudios Mediterráneos S.L.P. solicitó al Instituto de Hidraulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria) un estudio en el que se caracterice el oleaje exterior, se determine el flujo de energía en tres puntos objetivo en la localidad de Cala Baeza.

Como respuesta a esa solicitud se redacta el presente dictamen que ha sido elaborado por los miembros del Instituto de Hidraulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria)

- Ernesto Mauricio Gonzalez Rodriguez, Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor Titular de la Universidad de Cantabria.
- Omar Quetzalcóatl Gutiérrez Gutiérrez, Doctor por la Universidad de Cantabria, e Investigador del Instituto de Hidraulica Ambiental de la Universidad de Cantabria.

Santander, 28 de enero del 2019.

MEMORIA

1. INTRODUCCION

1.1. Alcance

El presente estudio es para determinar el flujo de energía y su variabilidad en tres puntos localizados frente a Cala Baeza en la costa de Alicante. El estudio ha sido realizado por medio del nuevo Sistema de Modelado Costero, SMC-E, (Quetzalcoatl et al. n.d.).

1.2. Objetivos

El objetivo general del presente estudio es determinar los flujos de energía en el entorno a Cala Baeza, Alicante, España.

Como objetivos específicos se plantean:

- Caracterizar el oleaje exterior a partir de series de reanálisis horarias de datos de oleaje del banco de datos DOW del Sistema de Modelado Costero (SMC-E)
- Propagar el oleaje desde el punto DOW hasta el entorno de la playa de Cala Baeza
- Generar una base de datos para transferir las series de 60 años a los puntos solicitados
- Reconstruir las series de oleaje en los puntos solicitados
- Calculo del flujo medio de energía en los puntos solicitados

1.3. Información utilizada

Para la realización del presente documento se ha contado con la siguiente información:

- Batimetría general, obtenida de *General Bathymetric Chart of the Oceans* (GEBCO)

- Batimetría regional, obtenida del Plan de Ecocartografías del litoral español
- Batimetría de detalle de la zona de estudio, proporcionada en formato CAD por la empresa contratante.
- Ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) ¹
- Series de reanálisis horarias de datos de oleaje del banco de datos DOW de 60 años de duración, obtenida de las bases de datos de SMC-E
- Series de reanálisis horarias de datos de marea astronómica del banco de datos GOT de 60 años de duración, obtenida de las bases de datos de SMC-E
- Series de reanálisis horarias de datos de marea meteorológica del banco de datos GOS de 60 años de duración, obtenida de las bases de datos de SMC-E

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/ecocartografias/ecocartografia-alicante.aspx>

2. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

En este apartado se hace una breve descripción de la zona de estudio, así como de las fuentes utilizadas para recopilar la información necesaria para realizar el estudio.

La zona de estudio se encuentra localizada al sur de la costa Valenciana, específicamente en el tramo entre las poblaciones de Alicante y Benidorm (Ver Figura 1).



Figura 1. Zona de estudio.

2.1. Caracterización del área de estudio

El área de estudio está caracterizada por la existencia de dos pequeñas calas. La primera, Cala Baeza, de aproximadamente ~100 m de longitud, está delimitada por dos diques artificiales (de 220 m y 50 m de longitud aproximada cada uno). La segunda, al oriente, es Cala Lanuza, que se caracteriza por tener una playa abierta de aproximadamente 120 m de longitud. Al occidente de ambas calas, el litoral presenta un acantilado bajo rocoso. La costa en este segmento tiene una orientación sureste. (Figura 2)



Figura 2. Zona de estudio. Se indica la localización de Cala Baeza

2.2. Batimetría

En la Figura 3 se muestra la batimetría empleada en el estudio, la cual se ha obtenido mediante la combinación de: 1) batimetría de detalle, proporcionada por Ingeniería y Estudios Mediterráneos S.L.P., 2) batimetría regional, obtenida del Plan de Ecocartografías del litoral español y 3) batimetría general, obtenida de *General Bathymetric Chart of the Oceans* (GEBCO).

La confección de la batimetría se realizó de tal forma que se priorizó la batimetría de detalle en la zona de estudio, completando la zona litoral cercana (hasta la cota 50) con la batimetría regional. Finalmente las zonas más profundas fueron obtenidas de GEBCO.

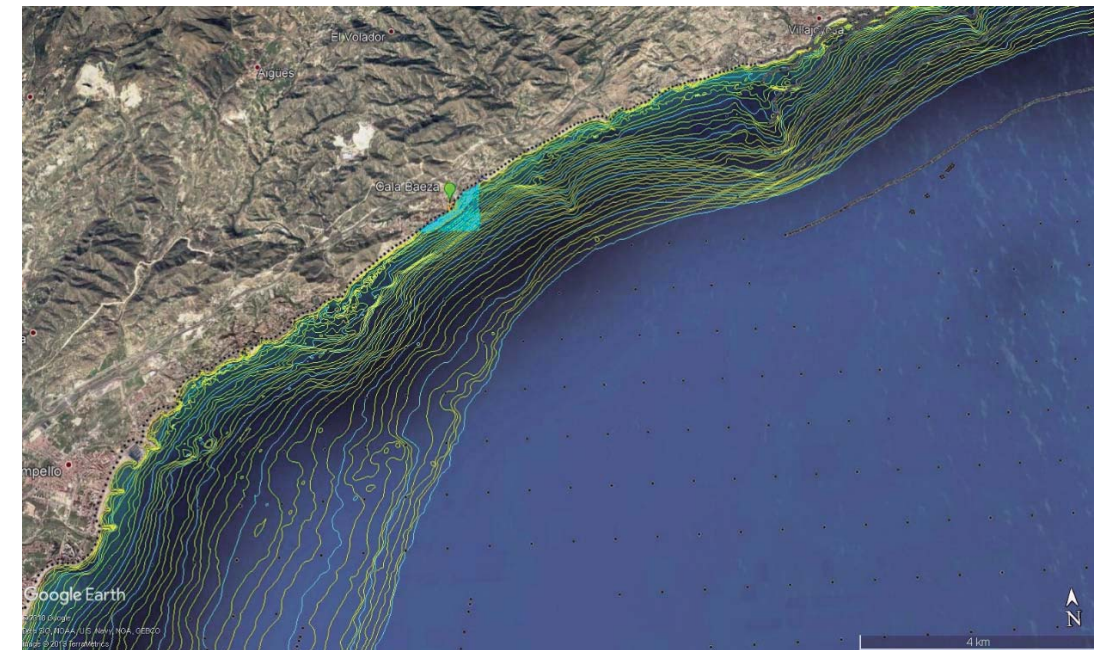


Figura 3. Batimetría empleada en el estudio.

Se observa que la batimetría, hasta la cota 50, frente a la zona de interés es en general recta y paralela, sin embargo, al este a 6 km aproximadamente se observa un bajo entre 10 y 15 m de profundidad. La influencia de este bajo tendrá efectos en la propagación del oleaje.

2.3. Puntos solicitados

El cliente ha solicitado que el oleaje sea transferido a 4 puntos de interés localizados en la cota 5 frente a la zona de estudio. La Tabla 1 y la Figura 2 muestran la localización de los puntos

Tabla 1. Localización de los puntos de interés. Coordenadas en UTM

Punto	X	Y
POI 1	733855.253570	4261385.410201
POI 2	734083.699686	4261606.678842
POI 3	734178.881689	4261734.688406
POI 4	733995.9443	4261484.9559

3. DINAMICA MARINA

En este capítulo se analiza la dinámica marina que se observa en el área de estudio. Por lo tanto, en este capítulo se analiza el oleaje. Previamente, y dado que el oleaje que alcanza la zona de estudio está condicionado por el oleaje existente en aguas profundas y por la propagación del mismo hasta la costa, se analizarán las características de dicho oleaje en profundidades indefinidas. Posteriormente, se caracterizará la dinámica marina, y de forma detallada en los puntos solicitados.

De acuerdo a los requerimientos del presente estudio, es necesario que caractericemos el oleaje a una escala multianual (décadas). Para lo cual se utilizara una serie exterior de reanálisis DOW, *Downscaled Ocean Waves* incluida en la base de datos de SMC-E. Estas series tienen una extensión temporal de 60 años (1948 - 2008).

3.1. Oleaje en profundidades indefinidas

Para la obtención de los regímenes de oleaje en profundidades indefinidas se ha utilizado la base de datos de reanálisis DOW (Downscaled Ocean Waves, (Camus et al. 2013), que ha sido generada por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria.

Dicha base de datos de oleaje (altura de ola significativa, periodo medio, periodo de pico y dirección media) se ha generado numéricamente y ha sido calibrada con información instrumental de satélites, propagada hasta el entorno de la costa con una resolución espacial del orden de los 100 m y validada con datos medidos por las boyas del sistema de monitorización y previsión del medio marino de Puertos del Estado. Los datos tienen periodicidad horaria y son homogéneos y continuos desde el año 1948 hasta el 2008.

En este estudio se ha utilizado, inicialmente, el punto localizado en 38° 26.7' N - 0° 15.9' E, a una distancia aproximada de 5.5 km de la zona de estudio y con una profundidad de 50 m aproximadamente, véase Figura 4. Se considera que este punto

representa las condiciones naturales representativas de la zona y que por tanto permite calcular el clima marítimo en la zona.

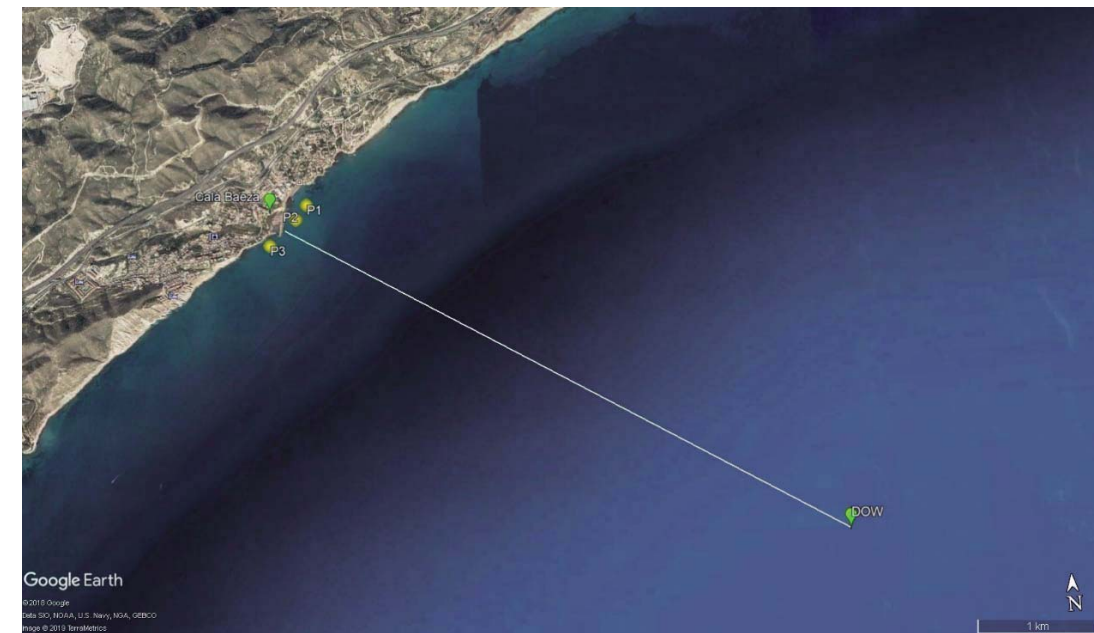


Figura 4. Localización del punto DOW en el área de estudio. También se indica la posición de los puntos objetivos.

A continuación, se describe la metodología y los resultados obtenidos del análisis de largo plazo del oleaje en el punto DOW. Así como una breve descripción de las características más importantes de dichos resultados.

Para la determinación de las rosas y estadísticos de oleaje se han definido sectores de 22.5°. En la Tabla 2 se muestran los parámetros de altura de ola y probabilidades de ocurrencia por direcciones.

En la Figura 5 se puede ver la rosa de oleaje obtenida con los datos del punto DOW. En esta figura y en la Tabla 2, se aprecia como el origen del oleaje en la zona tiene una incidencia muy variada en direcciones, observándose oleaje de importancia proveniente desde NE hasta SSW. El oleaje reinante en alta mar proviene del ENE (16.39%), E (13.10%) y ESE (12.05%). En el resto de direcciones las probabilidades son del orden del 10%. En el caso de los oleajes dominantes, se observa que los oleajes más energéticos (en términos de la altura de ola significativa superada 12

horas al año, $H_{s_{12}}$) provienen de NE ($H_{s_{12}}=3.11$), ENE ($H_{s_{12}}=4.42$), E ($H_{s_{12}}=3.91$) y S ($H_{s_{12}}=2.96$), SSW ($H_{s_{12}}=2.64$), lo que sugiere una estacionalidad muy marcada en el clima marítimo. Como se verá más adelante, esta característica condiciona la propagación del oleaje hasta la zona de interés.

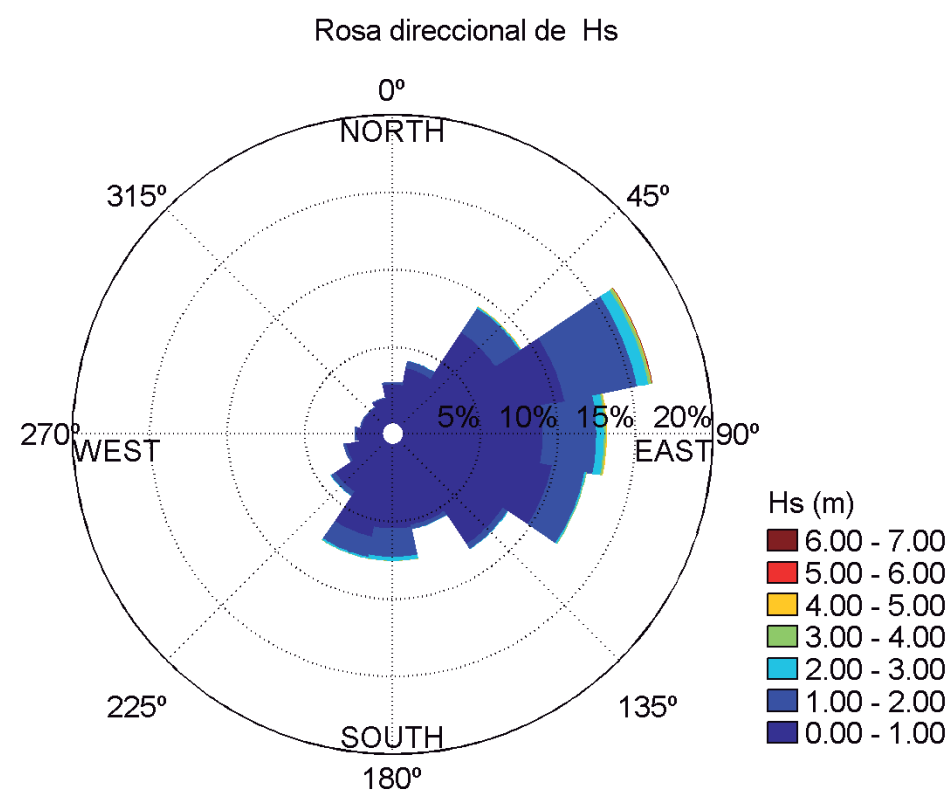


Figura 5. Rosa de oleajes medios en el punto DOW (Periodo 1948-2008; Fuente reanálisis DOW)

Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de oleajes por direcciones (Fuente reanálisis DOW)

Sector	%	Hs _{50%}	Hs _{75%}	Hs _{95%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂
N	2.74	0.63	0.81	1.03	1.22	1.52
NNE	4.18	0.62	0.85	1.15	1.40	1.66
NE	9.28	0.68	0.95	1.44	2.06	3.11
ENE	16.39	0.82	1.18	2.13	3.20	4.42
E	13.10	0.75	1.11	1.98	2.99	3.91
ESE	12.05	0.66	0.91	1.40	1.87	2.56
SE	8.27	0.50	0.66	0.99	1.31	1.75
SSE	5.60	0.48	0.65	1.02	1.39	1.76
S	7.54	0.66	1.06	1.87	2.48	2.96
SSW	7.55	0.61	0.90	1.51	2.17	2.64
SW	4.14	0.52	0.75	1.09	1.41	1.69
WSW	2.57	0.54	0.74	1.01	1.26	1.61
W	1.78	0.55	0.73	1.00	1.24	1.56
WNW	1.47	0.54	0.74	0.97	1.17	1.36
NW	1.43	0.56	0.75	0.96	1.14	1.30
NNW	1.78	0.59	0.77	0.97	1.15	1.40
Escalar	99.87	0.64	0.91	1.58	2.47	3.62
Calmas	0.13	-	-	-	-	-

REGIMEN MEDIO

Se ha obtenido el régimen medio anual escalar de altura de ola y de periodo de pico en profundidades indefinidas utilizando los datos de retroanálisis calibrados correspondientes al punto indicado anteriormente, mediante el software estadístico AMEVA (Análisis Matemático-Estadístico de Variables Ambientales) desarrollado por el Instituto de Hidraulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria). Este régimen se ha ajustado mediante una distribución GEV (*generalized Extreme Value*) y se ha representado en un papel probabilístico de Gumbel. Esta función combina las tres distribuciones que permiten ajustar los valores extremos (Gumbel, Frechet, y Weibull) según el teorema de tres colas (Fisher 1928) y se suele expresar como:

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

Donde:

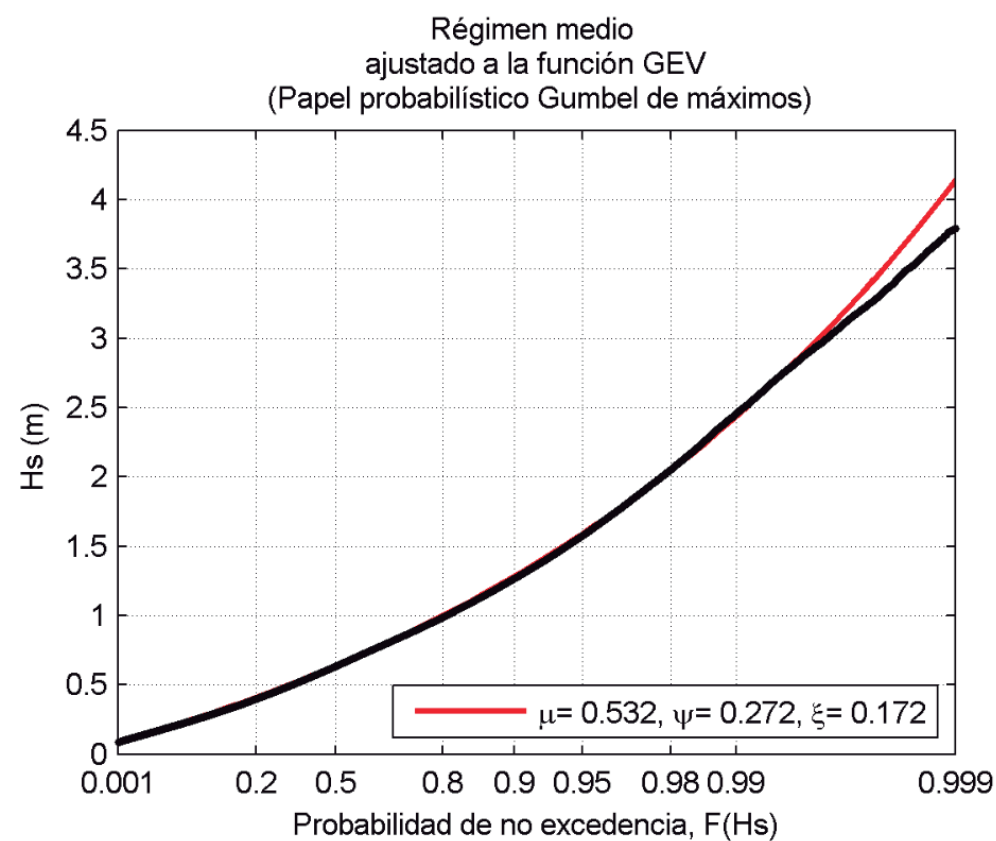
μ : es el parámetro de localización

ψ : es el parámetro de escala

ξ : es el parámetro de forma.

Por lo que si $\xi = 0$ resulta la distribución de Gumbel, $\xi > 0$ la distribución de Fréchet y si $\xi < 0$ la distribución de Weibull.

En la Figura 6 se muestra el régimen escalar de altura de ola. En la figura se muestra el régimen escalar y su ajuste a la función de distribución GEV.



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

$$x(F; \mu, \psi, \xi) = \mu - \frac{\psi}{\xi} \left(1 - (-\ln(F))^{-\xi}\right)$$

Figura 6. Régimen escalar de altura de ola significativa en el punto DOW (periodo 1948-2008; fuente DOW). En negro se muestran los datos mientras que en rojo se muestra el ajuste.

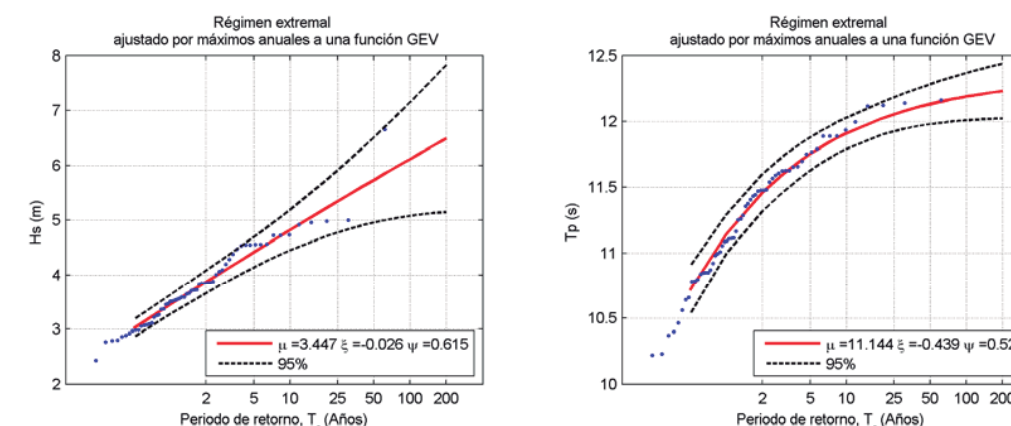
REGIMEN EXTREMAL

En este apartado se describe la metodología seguida para la obtención del régimen extremal de oleaje en profundidades indefinidas.

Los valores extremos se ajustan a una de estas tres distribuciones, Gumbel, Fréchet y Weibull, según el teorema de las tres colas. Estos tres modelos pueden ser combinados en una única expresión denominada distribución de valores extremos generalizados (GEV), tal y como se ha mencionado anteriormente.

Se ha aplicado la distribución de extremos generalizada a la máxima altura de ola anual para la determinación del régimen extremal del parámetro de estado de mar altura de ola significativa, H_s .

En la Figura 7 se representan los regímenes extremales escalares de altura de ola y periodo de pico, indicándose los parámetros de ajuste



Parámetros del Régimen Extremal

Variable	μ	ψ	ξ
Hs	3.45	0.62	-0.03
Tp	11.14	0.53	-0.44

Figura 7. Regímenes extremales de altura de ola significativa y periodo de pico en el punto DOW (periodo 1948-2008, fuente: DOW)

Distribución conjunta HS-Tp

Con el objetivo de establecer la relación entre la altura de ola significativa (Hs) y el periodo de pico (Tp) se ha establecido la distribución conjunta Hs-Tp, que se muestra en la Figura 8.

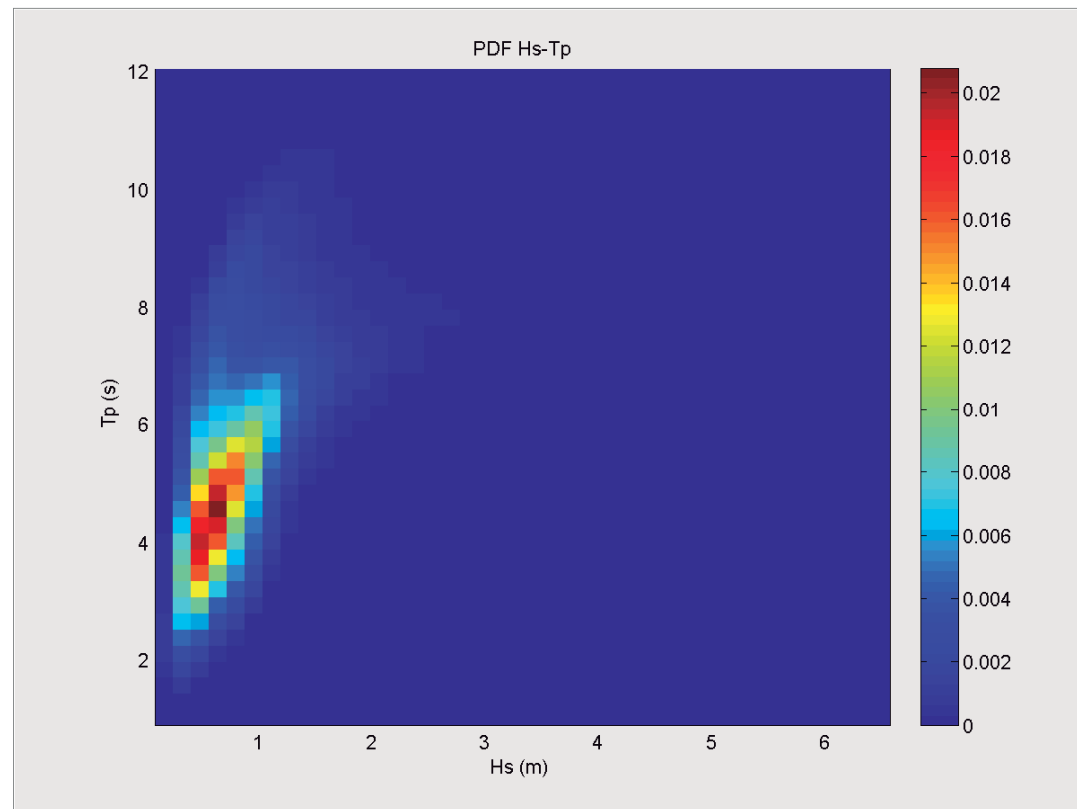


Figura 8. Distribución conjunta Hs-Tp (DOW, 1948-2008)

En la Figura 9 se muestra la relación entre los máximos anuales de altura de ola significativa y periodo de pico, así como el correspondiente ajuste óptimo. A su vez en la tabla se indican los parámetros de ajuste.

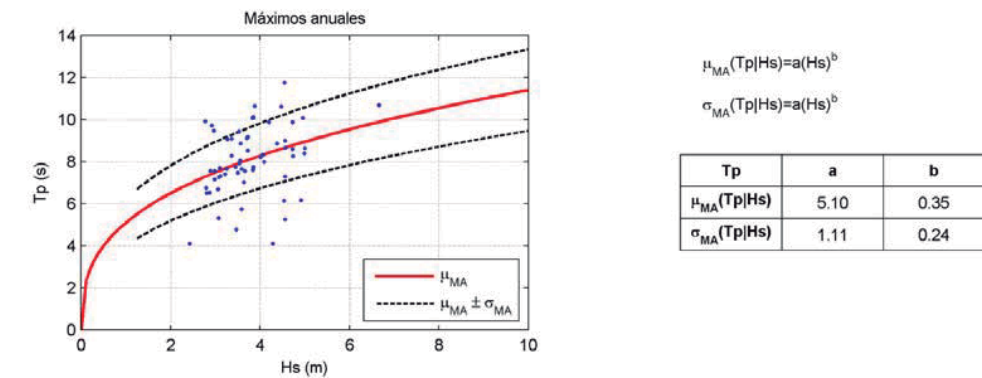


Figura 9. Relación de máximos anuales de Hs y Tp y sus correspondientes ajustes. Se indica el valor de los parámetros de ajuste. (1948-2008, DOW)

3.2. Oleaje en la zona de estudio

El oleaje en la zona de estudio se caracterizó mediante la propagación del clima marítimo desde el punto DOW hasta la costa. Este método permite obtener series de clima marítimo de 60 años en cualquier punto objetivo próximo a la costa o perfil de playa. Lo cual permite analizar las condiciones medias y establecer patrones de comportamiento de las dinámicas actuantes en la zona de estudio, así como analizar si variabilidad estacional e interanual debido a la longitud de la serie.

La metodología seguida para realizar la transferencia, una vez analizado el oleaje en aguas abiertas, consta de las siguientes etapas:

1. Se define una serie de mallas o dominios de alta resolución espacial para la propagación numérica del oleaje. La simulación numérica se realiza por medio del modelo numérico OLUCA que forma parte del SMC-E. Se define un dominio espacial de alta resolución, en términos de los resultados a calcular.
2. Se simula numéricamente una serie de casos representativos de la variabilidad climática en aguas profundas. Estos casos, son seleccionados mediante el algoritmo de selección de máxima disimilitud (MDA). Los casos seleccionados son propagados empleando el modelo numérico. Estos

casos definen una librería de propagaciones, que permite caracterizar el clima marítimo en la zona de estudio (Camus, et al. 2011; Camus, et al. 2011)

3. Reconstrucción histórica de las series temporales de oleaje en aguas someras, pie de playa, aplicando el método de interpolación multidimensional basado en funciones radiales (radial basis functions, RBF) a partir de la librería de casos propagados previamente.

3.2.1. Propagación de la serie de datos DOW

Al propagarse el oleaje hacia la costa, se producen fenómenos de modificación de los frentes de onda y, por tanto, de distribución espacial de la energía del oleaje (refracción, difracción, reflexión, asomeramiento, disipación de energía por fondo, etc.). Al objeto de caracterizar correctamente la dinámica del oleaje en la zona de estudio, se hace necesario propagar los oleajes existentes en aguas profundas hacia la zona de interés. Esta propagación se ha realizado utilizando el Modelo de Propagación de Oleaje y Corrientes (OLUCA), del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. Dicho modelo es capaz de simular los procesos antes descritos, tanto para oleaje monocromático como para oleaje espectral, resolviendo la forma parabólica de la ecuación de pendiente suave (Mild Slope) e incorpora modelos de propagación no lineales, simulación de capa límite turbulenta o laminar, la rugosidad del fondo, entre otros factores.

El modelo ha sido desarrollado inicialmente en la Universidad de Delaware, U.S.A. y mejorado posteriormente entre miembros de la citada Universidad y del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. El modelo se encuentra incorporado en SMC-E.

Como primer paso para el estudio de la propagación del oleaje, se hace necesario definir una malla de estudio sobre la batimetría de la zona de estudio, o área en la que se desea analizar la propagación. Por requerimiento del modelo utilizado, una de las alineaciones de la malla ha de coincidir con la dirección de propagación del oleaje, o estar comprendida en un ángulo no superior a $\pm 60^\circ$ respecto a dicha

dirección. Por este motivo, y dada la configuración del área de estudio se han diseñado diferentes mallas de propagación que cubren toda la variabilidad del oleaje en la zona de estudio.

En la Figura 10 se muestran las 4 mallas diseñadas y denominadas ESTE, SURESTE, SUR y SUROESTE, por su orientación principal y las direcciones de oleaje a propagar. Las mallas tienen una discretización de 25 m. De tal forma que los oleajes provenientes del ENE, y E son propagados en la malla este, mientras que los provenientes del WSW son propagados en la malla SUROESTE. Cabe señalar que debido a la alta variabilidad del oleaje en el punto DOW fue necesario diseñar estas mallas cuyo origen de propagación es muy distinto entre sí, esto lleva a cuestionar si el oleaje en las fronteras de forzamiento de las mallas es equivalente al utilizado para caracterizar el clima en la región. Por esta razón se caracterizó el clima en otros dos puntos DOW (denominados DOW-2 y DOW-3), indicados en la Figura 11. En estos puntos el clima marítimo también fue analizado para compararlo con el punto DOW original.

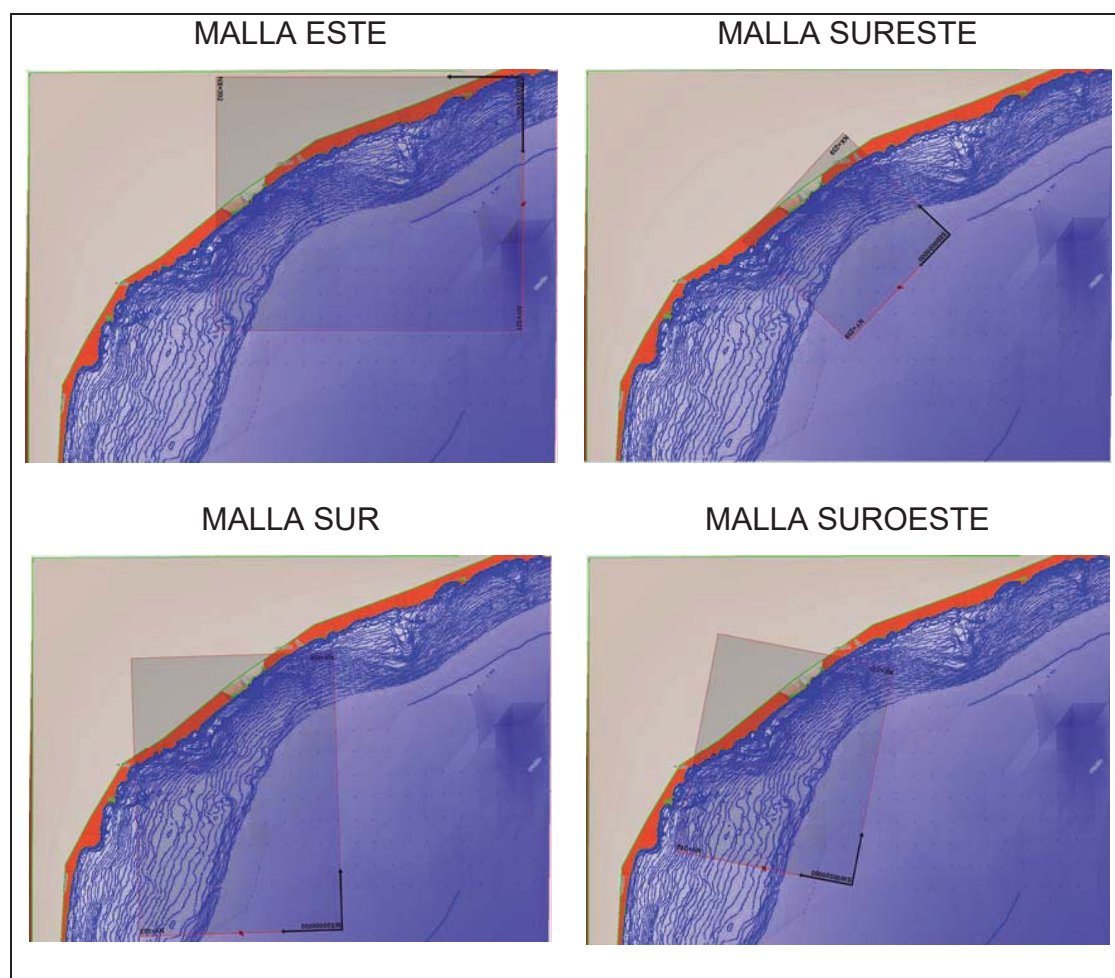


Figura 10. Mallas empleadas en la propagación del clima marítimo.

La comparación entre los tres puntos DOW se realizó en términos de la rosa de oleaje, régimen medio y extremal. Como se aprecia, los puntos DOW y DOW2 son muy similares, de tal forma que tanto la rosa y los regímenes son prácticamente idénticos. En el caso del punto DOW3 se observa que existe un aumento considerable en los oleajes de componentes del sur, mientras que los oleajes provenientes del noreste son muy similares. En este caso, los oleajes de dirección sur no alcanzan la zona de estudio, por lo que también se puede considerar que la información entre ambos puntos es equivalente. Aun así, se optó por utilizar el punto DOW-2 para propagar los casos del sur y el DOW-3 para los casos del noreste.

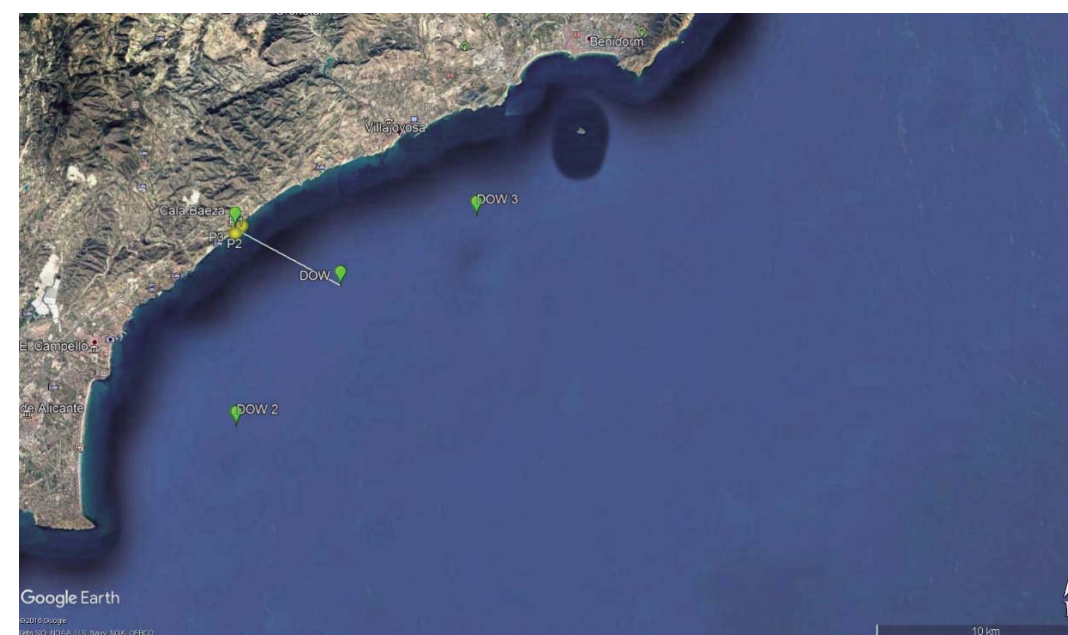


Figura 11. Localización de puntos DOW adicionales.

Utilizando las mallas diseñadas se han propagado 150 casos de oleaje espectral, los cuales se han seleccionado mediante la técnica de clasificación y selección MDA (*Maximum dissimilarity*), que es la más adecuada para seleccionar un conjunto de estados de mar representativo del clima marítimo (Camus, Fernando J Mendez, et al. 2011).

Los casos seleccionados están comprendidos en los siguientes rangos:

Direcciones: NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW

Alturas de ola (m): 0.5 – 7

Periodos (seg): 4 – 14

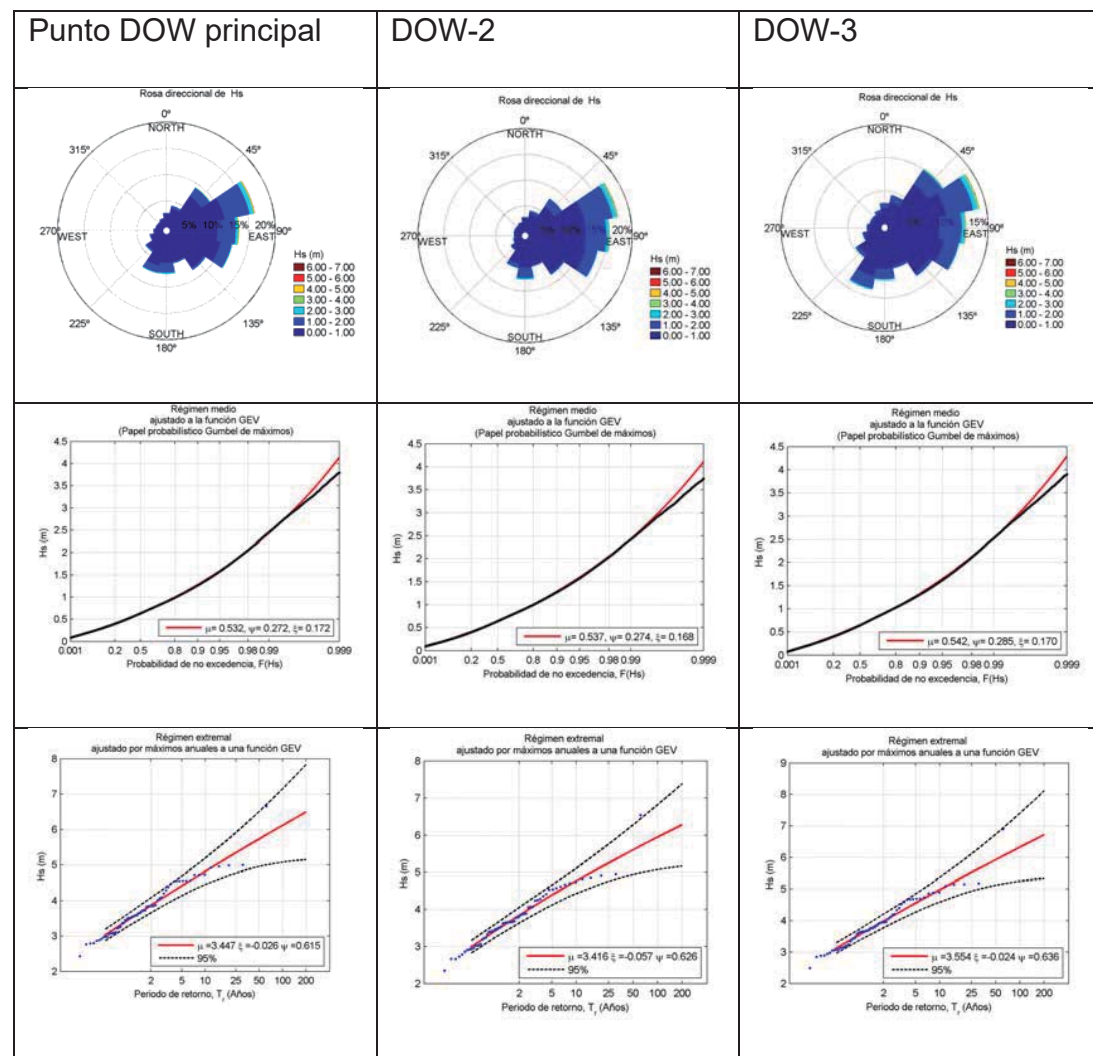


Figura 12. Comparación entre el punto DOW elegido para la propagación de oleaje y el punto DOW2 y DOW3. Se muestra la rosa de oleaje (fila superior), régimen medio (fila central) y régimen extremo (fila inferior) para cada punto.

En la Figura 13 se muestran las características de los estados de mar seleccionadas mediante la técnica MDA en una rejilla 2D, donde cada hexágono representa uno de los casos elegidos, y el tono en azul indica la probabilidad de ocurrencia, el tono en amarillo-rojo la altura de ola y en grises el periodo de pico. La dirección de la flecha representa la dirección media del oleaje.

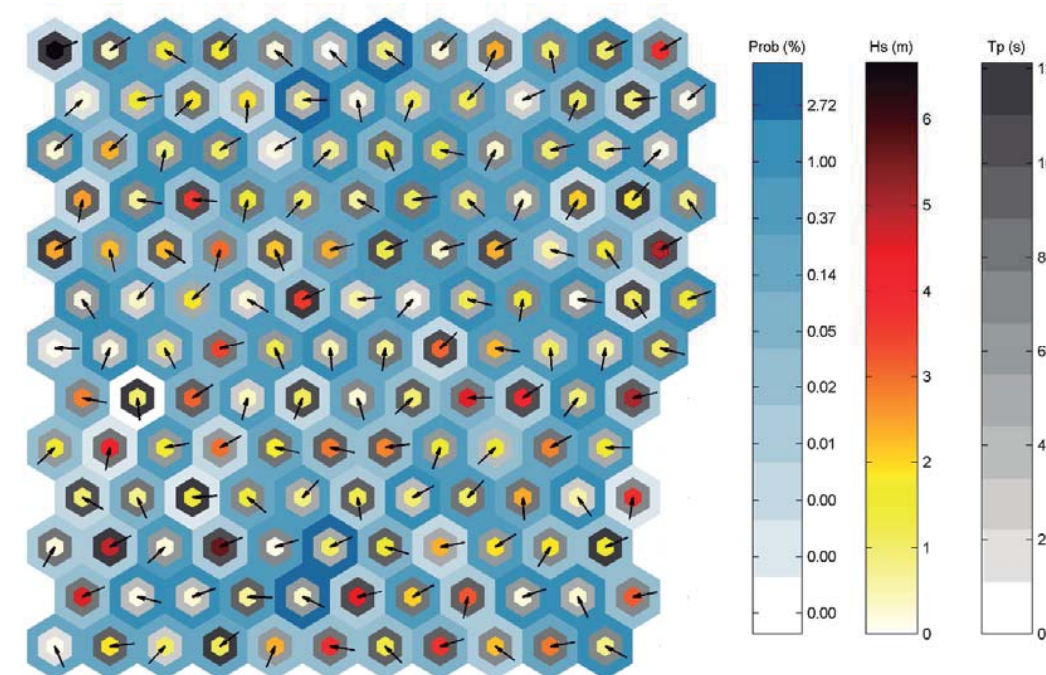


Figura 13. Casos seleccionados para representar el clima marítimo en el punto DOW y propagar hacia la costa (periodo 1948-2008, DOW).

Para el análisis de las dinámicas en la zona de estudio, se han propagado espectros tipo TMA (Bouws et al. 1985) al que se le aplica la función de dispersión angular propuesta por (Goda 1997). Cada espectro propagado queda definido por cinco parámetros: Altura de ola significativa, correspondiente al momento cero espectral, periodo de pico, dirección media, factor de ensanchamiento del pico (γ) y el parámetro de dispersión angular (σ_θ). Estos últimos dos parámetros dependen del periodo de pico.

Los resultados de cada propagación se almacenan en archivos de datos, a partir de los cuales pueden obtenerse los gráficos de isoalturas de ola significativa para cada caso propagado.

3.2.2. Reconstrucción del oleaje en puntos objetivos

Una vez realizadas las propagaciones seleccionadas previamente, se reconstruyen series temporales en los puntos objetivos. Esta reconstrucción se realiza utilizando la batería de casos seleccionados y propagados previamente y el método de interpolación de RBF, *Radial Basis Functions* (Franke 1982). Este método es indicado para interpolar en espacios de alta dimensionalidad y que no están distribuidos uniformemente.

Las Figura 14 y Figura 15 muestran las rosas de oleaje y regímenes medios y extremales en cada uno de los puntos objetivos. Como se aprecia en las figuras, los estadísticos son muy similares entre sí, debido a la cercanía entre los puntos. Sin embargo, analizando los parámetros estadísticos en cada punto si encontramos ligeras diferencias entre ellos, ver Figura 16. En el anexo se recogen las fichas resumen de estos resultados en los distintos puntos.

3.2.3. Flujos medios de energía

El vector flujo de energía en un punto $\vec{F}_m = (F_x \vec{i} + F_y \vec{j})$ asociado a un determinado oleaje, tiene como dirección la correspondiente al vector número de onda (que coincide con la dirección del oleaje) y como magnitud $\frac{1}{8} \rho g H C_g^2$, donde C_g es la celeridad del grupo y H la altura de ola.

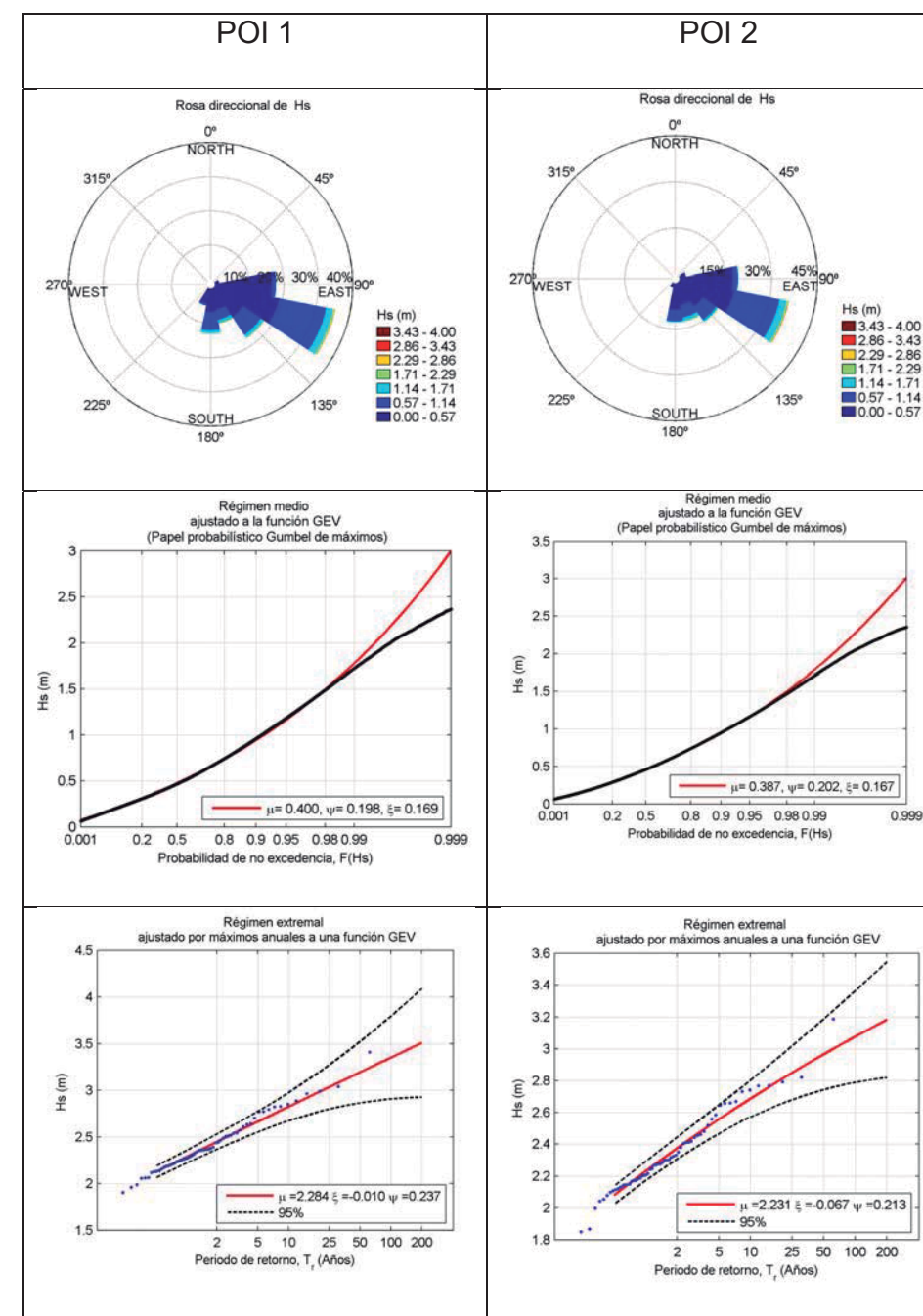


Figura 14. Caracterización del clima marítimo en los puntos POI 1 Y POI 2.

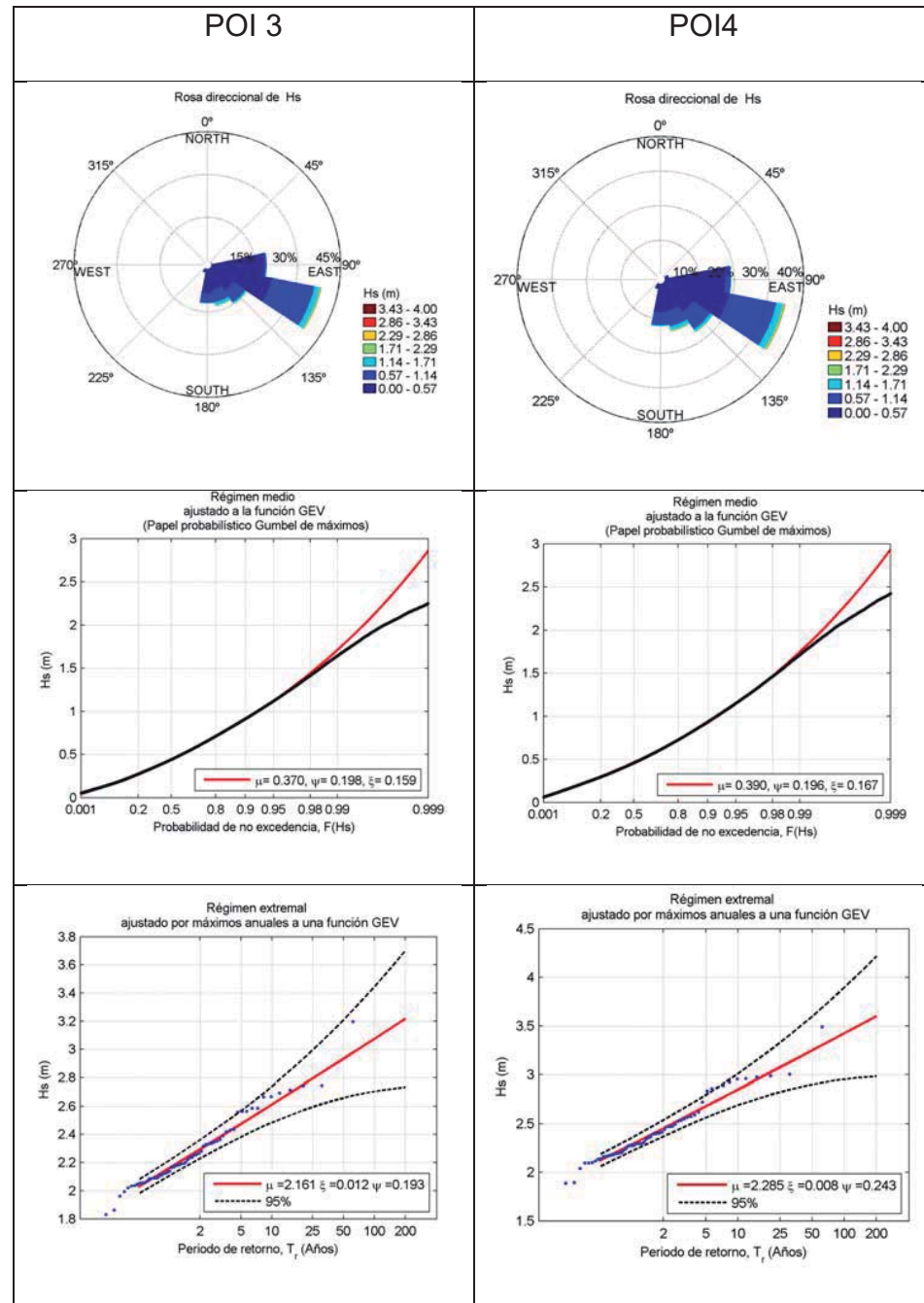


Figura 15. Caracterización del clima marítimo en los puntos POI 3 Y POI 4.

POI 1							POI 2						
Sector	%	Hs _{50%}	Hs _{75%}	Hs _{95%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂	Sector	%	Hs _{50%}	Hs _{75%}	Hs _{95%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂
N	0.00	-	-	-	-	-	N	0.00	-	-	-	-	-
NNE	0.00	-	-	-	-	-	NNE	0.00	-	-	-	-	-
NE	0.00	-	-	-	-	-	NE	0.00	-	-	-	-	-
ENE	0.91	0.23	0.27	0.32	0.35	0.60	ENE	1.64	0.19	0.24	0.41	0.53	0.83
E	14.17	0.34	0.43	0.59	0.75	0.97	E	15.28	0.32	0.44	0.64	0.83	1.02
ESE	28.51	0.55	0.76	1.26	1.85	2.47	ESE	29.01	0.57	0.80	1.30	1.94	2.50
SE	13.94	0.52	0.73	1.20	1.64	2.28	SE	12.39	0.50	0.70	1.14	1.54	2.08
SSE	8.26	0.49	0.76	1.49	2.01	2.39	SSE	10.33	0.51	0.79	1.47	1.90	2.22
S	10.44	0.56	0.78	1.24	1.71	2.04	S	10.20	0.45	0.63	0.98	1.30	1.59
SSW	3.95	0.35	0.46	0.67	0.84	1.08	SSW	1.25	0.28	0.38	0.57	0.74	0.95
SW	0.00	-	-	-	-	-	SW	0.00	-	-	-	-	-
WSW	0.00	-	-	-	-	-	WSW	0.00	-	-	-	-	-
W	0.00	-	-	-	-	-	W	0.00	-	-	-	-	-
WNW	0.00	-	-	-	-	-	WNW	0.00	-	-	-	-	-
NW	0.00	-	-	-	-	-	NW	0.00	-	-	-	-	-
NNW	0.00	-	-	-	-	-	NNW	0.00	-	-	-	-	-
Escalar	80.19	0.47	0.68	1.19	1.73	2.30	Escalar	80.09	0.46	0.68	1.17	1.72	2.29
Calmas	19.81	-	-	-	-	-	Calmas	19.91	-	-	-	-	-

POI 3							POI 4						
Sector	%	Hs _{50%}	Hs _{75%}	Hs _{95%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂	Sector	%	Hs _{50%}	Hs _{75%}	Hs _{95%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂
N	0.00	-	-	-	-	-	N	0.00	-	-	-	-	-
NNE	0.00	-	-	-	-	-	NNE	0.00	-	-	-	-	-
NE	0.00	-	-	-	-	-	NE	0.00	-	-	-	-	-
ENE	0.09	0.21	0.26	0.33	0.38	0.98	ENE	0.88	0.20	0.24	0.32	0.42	0.59
E	15.31	0.27	0.37	0.54	0.70	0.88	E	15.24	0.33	0.43	0.63	0.82	1.02
ESE	31.19	0.53	0.75	1.21	1.79	2.37	ESE	28.28	0.54	0.76	1.26	1.92	2.57
SE	11.96	0.49	0.67	1.10	1.50	2.05	SE	13.54	0.51	0.71	1.16	1.58	2.18
SSE	10.61	0.52	0.80	1.46	1.88	2.19	SSE	11.19	0.51	0.78	1.46	1.94	2.29
S	9.65	0.43	0.60	0.92	1.21	1.48	S	9.78	0.45	0.63	0.99	1.32	1.63
SSW	1.08	0.28	0.37	0.56	0.73	0.92	SSW	1.24	0.29	0.39	0.59	0.76	0.98
SW	0.00	-	-	-	-	-	SW	0.00	-	-	-	-	-
WSW	0.00	-	-	-	-	-	WSW	0.00	-	-	-	-	-
W	0.00	-	-	-	-	-	W	0.00	-	-	-	-	-
WNW	0.00	-	-	-	-	-	WNW	0.00	-	-	-	-	-
NW	0.00	-	-	-	-	-	NW	0.00	-	-	-	-	-
NNW	0.00	-	-	-	-	-	NNW	0.00	-	-	-	-	-
Escalar	79.90	0.45	0.65	1.12	1.65	2.19	Escalar	80.14	0.46	0.67	1.16	1.72	2.35
Calmas	20.10	-	-	-	-	-	Calmas	19.86	-	-	-	-	-

Figura 16. Tablas de parámetros estadísticos de oleaje en los puntos objetivos

El vector flujo medio anual de energía es el vector suma de los flujos de energía de todos los oleajes en un año. Así, si en cada hora del año existe un flujo de energía $F_x\vec{i} + F_y\vec{j}$, el flujo medio anual se define como:

$$\vec{F}_m = \frac{1}{8760} \left(\sum_{t=\frac{1}{n}} F_{x_t}\vec{i} + \sum_{t=\frac{1}{n}} F_{y_t}\vec{j} \right)$$

Donde la dirección está definida como

$$\bar{\theta} = \tan \left(\frac{F_y}{F_x} \right)^{-1}$$

Este cálculo de flujo medio de energía se ha realizado para los puntos de control indicados previamente, tomando como datos de entrada las series de estados de mar de 60 años ya propagadas hasta estos puntos.

La dirección y magnitud del flujo obtenidos calculados en cada punto se indica en la Tabla 3.

Tabla 3. Magnitud y dirección del flujo de energía medio en los puntos de control.

Punto	Magnitud del flujo medio de energía	Dirección del flujo medio de energía
POI 01	1967.14	132.88°
POI 02	1956.36	128.84°
POI 03	1805.49	129.87°
POI 04	1930.31	130.11°

La Figura 17 muestra en el mapa de la zona de interés las direcciones medias del flujo de energía en los puntos seleccionados.



Figura 17. Mapa de flujos medios de energía en los puntos de interés.

Las Figura 18, Figura 19, Figura 20 y Figura 21 se muestra la evolución anual del flujo medio de energía en cada uno de los puntos. En la gráfica superior la variación de la magnitud y en la inferior la dirección. La línea azul en los gráficos indica el valor medio. Se puede apreciar que la variabilidad en los cuatro puntos es muy similar, aunque el punto 3 presenta valores menores de magnitud. Sin embargo, en la dirección los flujos son prácticamente paralelos, aunque hay pequeñas variaciones, siendo la dirección del punto 2 menor que la de los puntos 1 y 3.

Estas pequeñas variaciones son importantes en cuanto a la orientación y estabilidad de las playas en la zona de estudio. También se observa una variabilidad

multianual de la dirección, observándose diferencias del orden de los 20° en algunos años. Lo cual es importante desde el punto de vista de movilidad en planta de la playa.

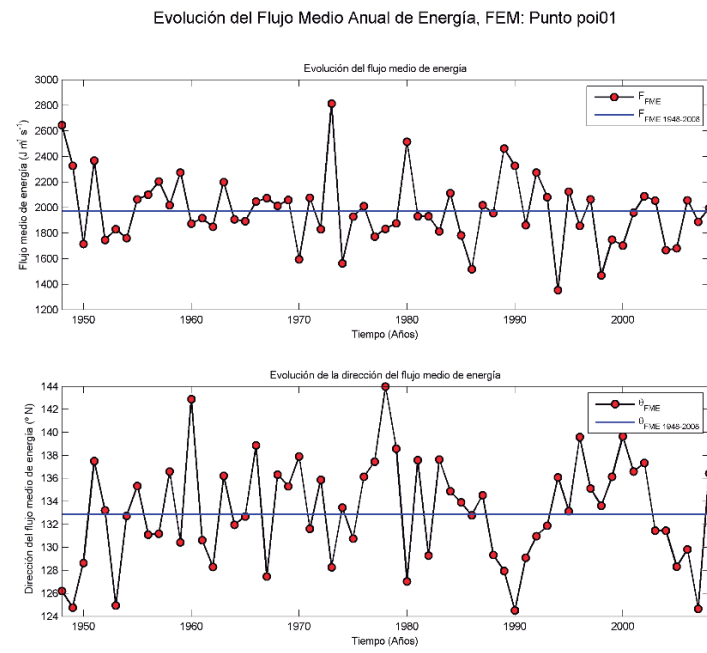


Figura 18. Evolución temporal de la magnitud y dirección del flujo medio anual de energía en el punto POI 1.

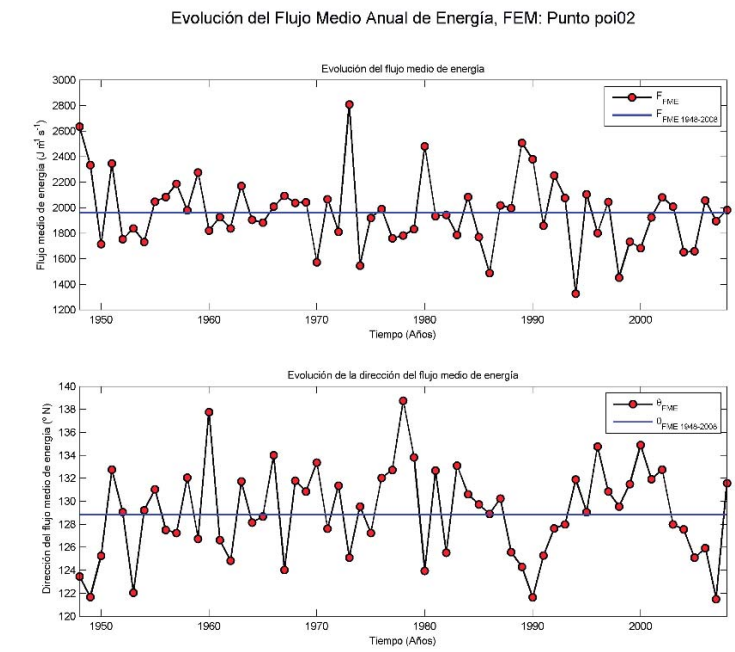


Figura 19. Evolución temporal de la magnitud y dirección del flujo medio anual de energía en el punto POI 2.

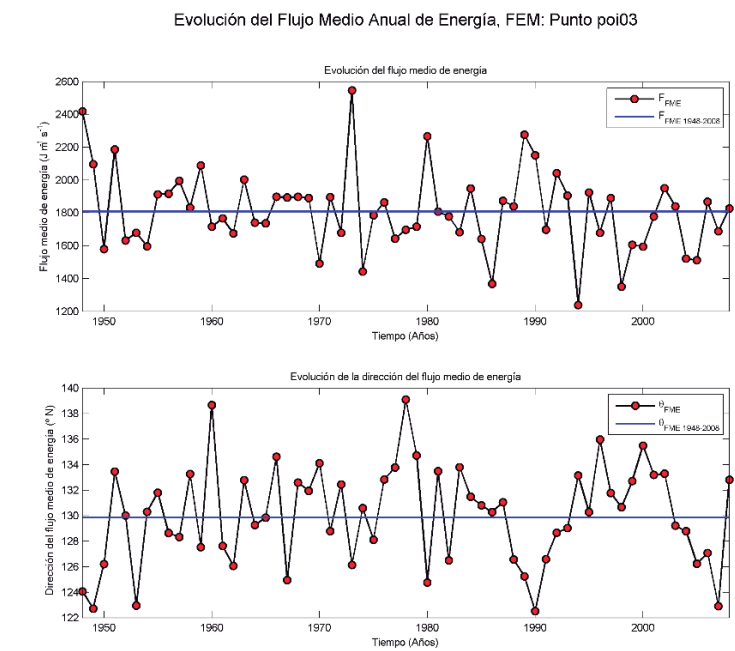


Figura 20. Evolución temporal de la magnitud y dirección del flujo medio anual de energía en el punto POI 3.

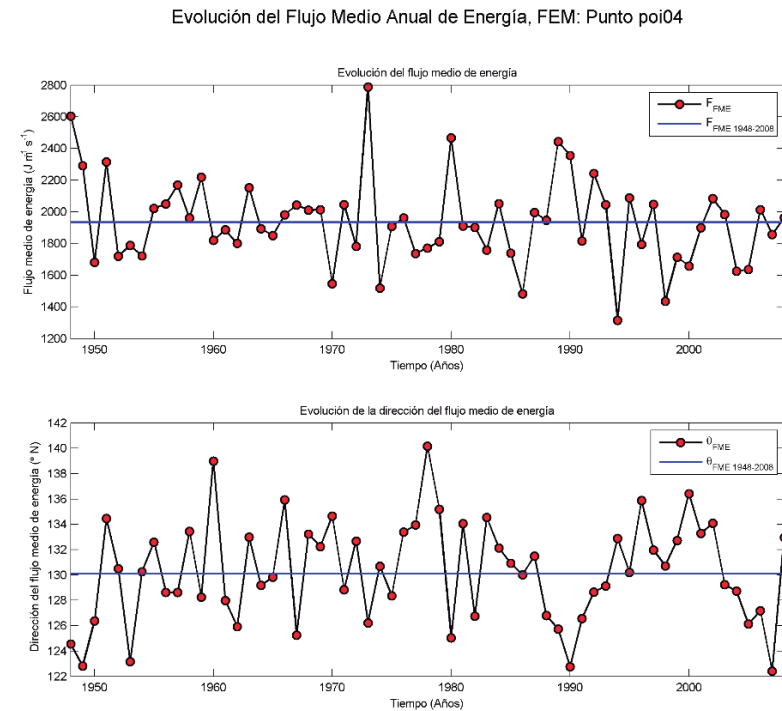


Figura 21. Evolución temporal de la magnitud y dirección del flujo medio anual de energía en el punto POI 4.

3.3. Nivel del mar

Se define nivel del mar a la posición media de la superficie libre del mar una vez filtradas las oscilaciones de onda corta y larga asociadas al oleaje de viento y grupos de ondas. Una vez filtradas dichas oscilaciones, las oscilaciones resultantes son causadas por movimientos de largo periodo asociados a la meteorología y a los movimientos astronómicos. La oscilación del nivel medio del mar, asociada a la evolución de los sistemas meteorológicos, tiene carácter aleatorio y se denomina Marea Meteorológica. La oscilación del nivel asociada a los movimientos astronómicos tiene carácter determinista y se le denomina Marea Astronómica. La combinación de las estadísticas de ambas mareas es lo que se denomina régimen del nivel del mar.

La información necesaria para la obtención del régimen del nivel de marea se ha obtenido de la combinación de la serie de marea meteorológica obtenida de la base de datos GOS (*Global Ocean Surge*) con la serie de marea astronómica obtenida de

la aplicación GOT (*Global Ocean Tide*), dado que permiten caracterizar el nivel de marea entre 1948 y 2008.

3.3.1. Marea meteorológica

La serie de marea meteorológica se ha obtenida de la base de datos GOS (*Global Ocean Surge*), que proporciona la marea meteorológica a escala horaria durante las últimas décadas. La simulación de esta base de datos se ha realizado mediante el modelo ROMS (*Regional Ocean Model System*) desarrollado por Rutgers University (A. F. Shchepetkin and McWilliams 2003; Alexander F Shchepetkin and McWilliams 2003). Esta base de datos ha sido calibrada con los mareógrafos de la red REDMAR (Red de Mareógrafos de Puertos del Estado).

La Figura 22 muestra las características de la marea meteorológica en la zona de estudio, donde se observa que la marea meteorológica varía entre -0.4 y 0.55 m respecto al nivel medio del mar en Alicante, el valor medio es aproximadamente 0 m y el valor asociado a un periodo de retorno de 10 años es aproximadamente 0.47 m.

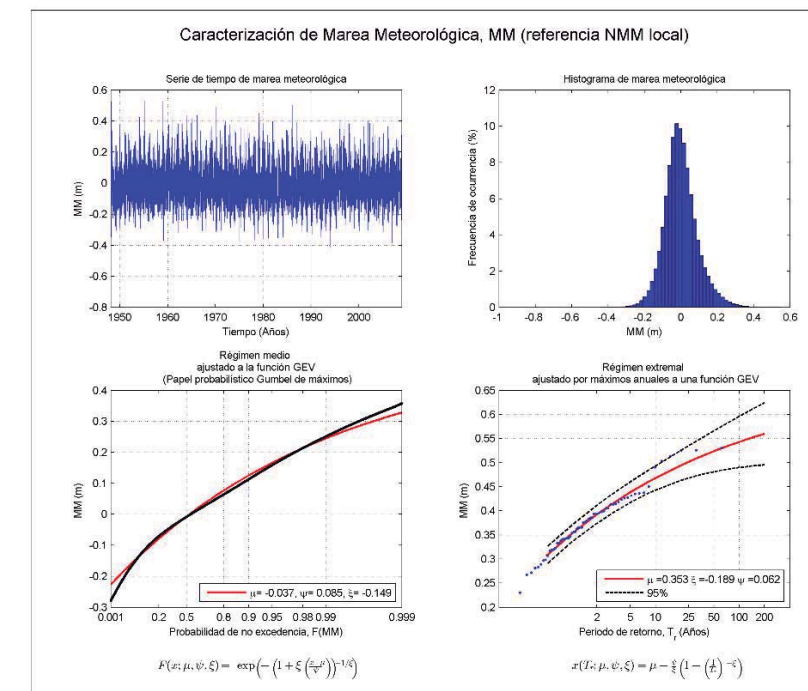


Figura 22. Características de la marea meteorológica en la zona de estudio (referida al NMM en Alicante).

3.3.2. Marea astronómica

La marea astronómica se obtuvo de GOT (*Global Ocean Tide*), que utiliza la base de datos procedente del modelo global de mareas TPXO, desarrollado por la Universidad de Oregon (Egbert, Bennett, and Foreman 1994; Egbert and Erofeeva 2002). El TPXO es un modelo inverso de mareas que asimila la información del nivel del mar derivada de las observaciones del sensor TOPEX/Poseidon. Dicho modelo representa un ajuste óptimo (en términos de mínimos cuadrados) de la ecuación de marea de Laplace a los datos de satélite resultantes de la misión TOPEX/Poseidon. Actualmente, el modelo TPXO es uno de los modelos globales de marea más precisos. La base de datos TPXO, así como una descripción más detallada del modelo numérico, se pueden encontrar en la siguiente dirección de Internet: <http://volkov.oce.orst.edu/tides/global.html>

En la Figura 23 se caracteriza la marea astronómica en la zona de estudio, donde se observa que la marea astronómica varía entre -0.1 y 0.08 m respecto al nivel medio del mar en Alicante. El valor medio es aproximadamente 0 y el valor asociado a un periodo de retorno de 10 años es aproximadamente 0.067 m.

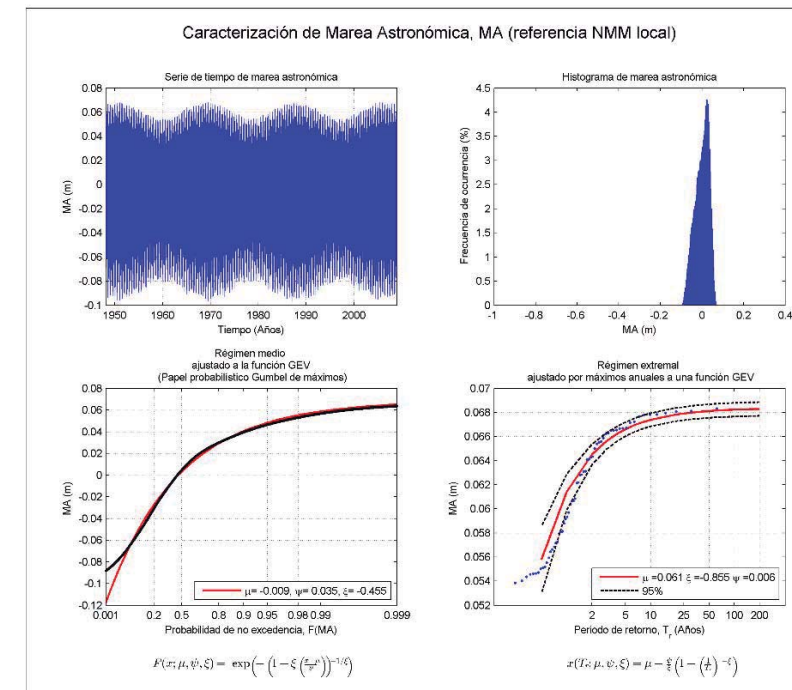


Figura 23. Caracterización de la marea astronómica en la zona de estudio

3.3.3. Nivel del mar

El nivel del mar corresponde al nivel instantáneo producido por la combinación de la marea astronómica y marea meteorológica. Es en este nivel en el que las olas se propagan en la zona de estudio.

El nivel del mar en la zona varía entre -0.4 y 0.55 m respecto al nivel medio del mar en Alicante, el valor medio es aproximadamente 0 m y el valor asociado a un periodo de retorno de 10 años es 0.47 m

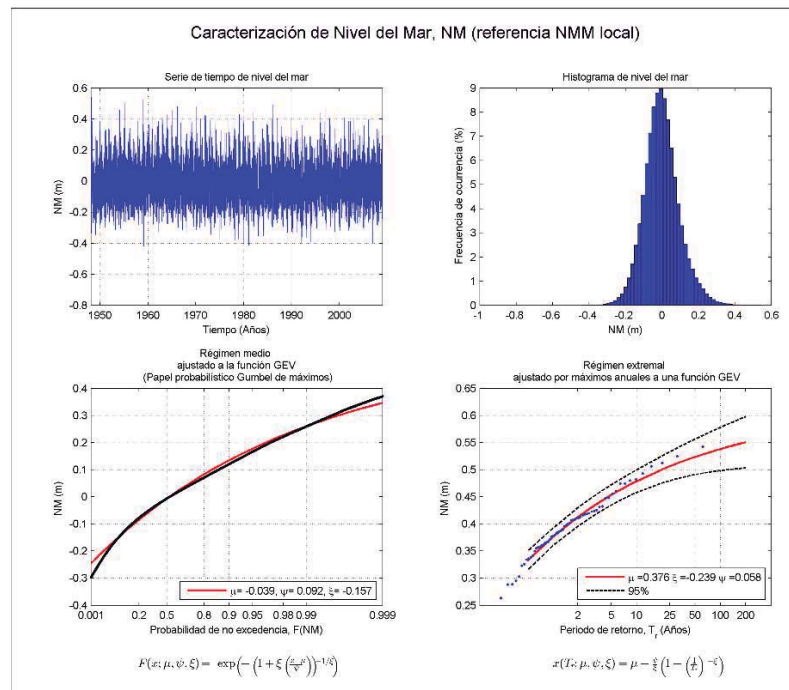


Figura 24. Características del nivel del mar en la zona de estudio (referido al nivel del mar en Alicante).

REFERENCIAS:

Bouws, E., H. Günther, W. Rosenthal...-Journal of Geophysical ..., and 1985. "Similarity of the Wind Wave Spectrum in Finite Depth Water: 1. Spectral Form."

Camus, Paula, Fernando J Mendez, and Raul Medina. 2011. "A Hybrid Efficient Method to Downscale Wave Climate to Coastal Areas." *Coast. Eng.* 58:851–62.

Camus, Paula, Fernando J. Mendez, Raul Medina, and Antonio S. Cofi??o. 2011. "Analysis of Clustering and Selection Algorithms for the Study of Multivariate Wave Climate." *Coast. Eng.* 58:453–62.

Camus, Paula, Fernando J. Mendez, Raul Medina, Antonio Tomas, and Cristina Izaguirre. 2013. "High Resolution Downscaled Ocean Waves (DOW) Reanalysis in Coastal Areas." *Coast. Eng.* 72:56–68.

Egbert, Gary D., Andrew F. Bennett, and Michael G. G. Foreman. 1994. "TOPEX/POSEIDON Tides Estimated Using a Global Inverse Model." *Journal of Geophysical Research: Oceans* 99:24821–52.

Egbert, Gary D. and Svetlana Y. Erofeeva. 2002. "Efficient Inverse Modeling of Barotropic Ocean Tides." *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology* 19:183–204.

Fisher, R. A. 1928. "Limiting Forms of the Frequency Distribution of the Largest or Smallest Member of a Sample." *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 24(2):180–90.

Franke, Richard. 1982. "Scattered Data Interpolation: Tests of Some Method." *Mathematics of Computation* 38:181–200.

Goda, Yoshimi. 1997. "A Comparative Review on the Functional Forms of Directional Wave Spectrum." in *Advances In Coastal And Ocean Engineering*. Vol. 3, Technology & Engineering, edited by Burcharth Hans F, Grimshaw Roger, and Liu Philip L F. World Scientific.

Quetzalcoatl, Omar, Mauricio González, Verónica Cánovas, Raúl Medina, Antonio Espejo, Antonio Klein, Moyses Tessler, Laura Almeida, Camilo Jaramillo, Roland Garnier, Nabil Kakeh, and José González-Ondina. n.d. "SMC a Coastal Modeling System for Assessing Beach Processes and Coastal Interventions: Application to Brazilian Coast."

Shchepetkin, A. F. and James C. McWilliams. 2003. "A Method for Computing Horizontal Pressure-gradient Force in an Oceanic Model with a Nonaligned Vertical Coordinate." *Journal of Geophysical Research: Oceans* 108(C3).

Shchepetkin, Alexander F and James C. McWilliams. 2003. "A Method for Computing Horizontal Pressure-Gradient Force in an Oceanic Model with a Nonaligned Vertical Coordinate." *Journal of Geophysical Research: Oceans* 108.

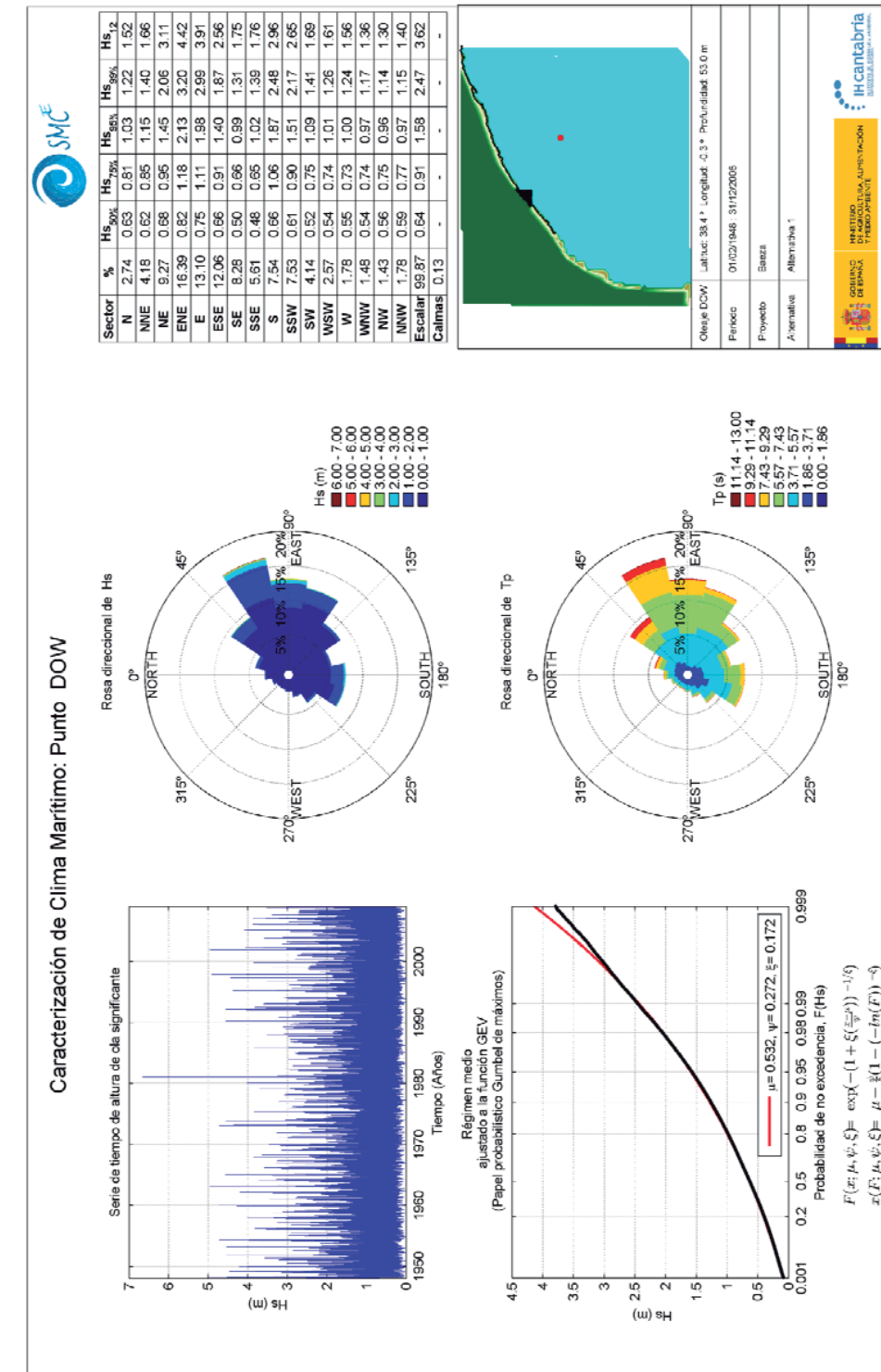


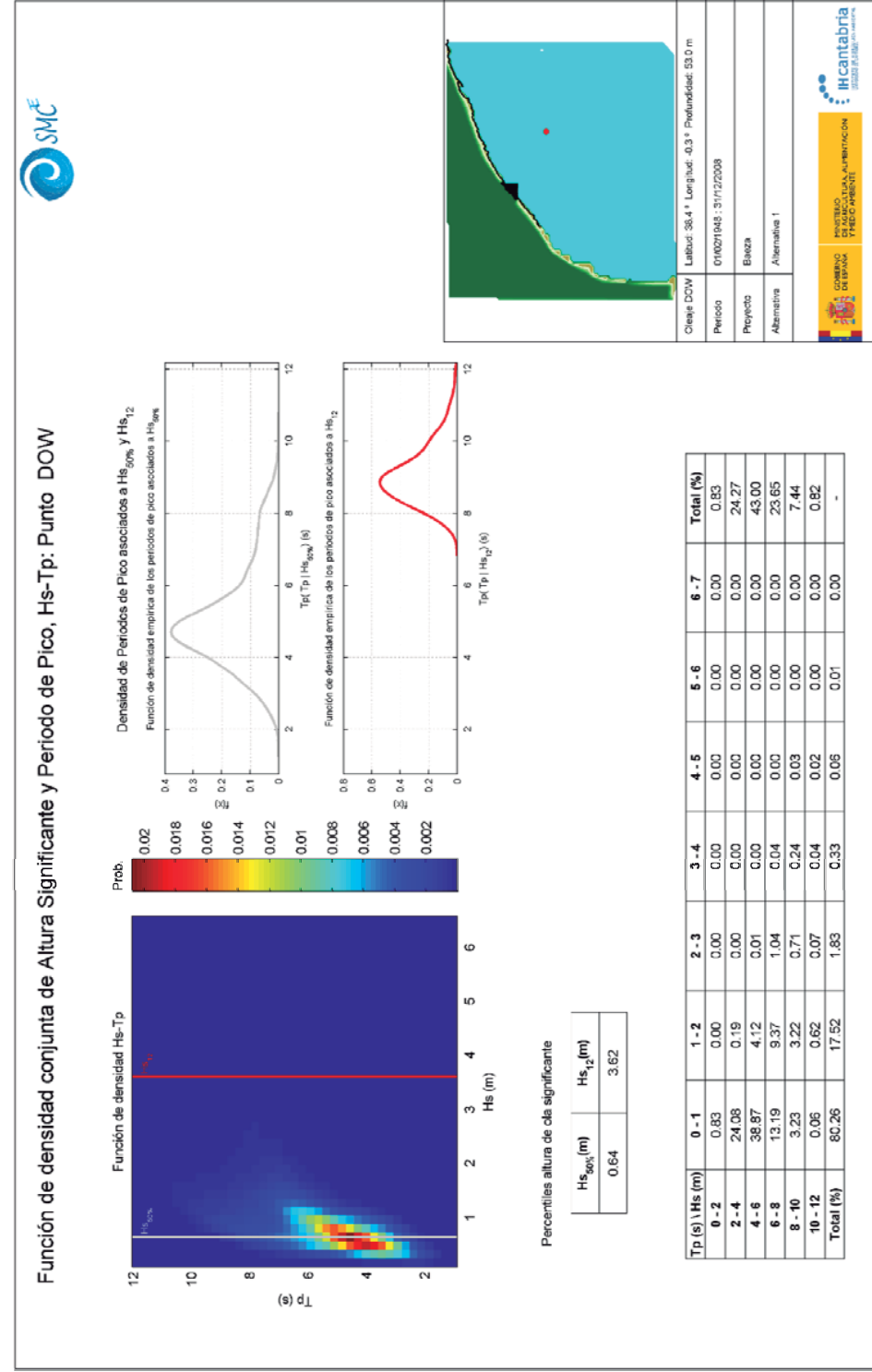
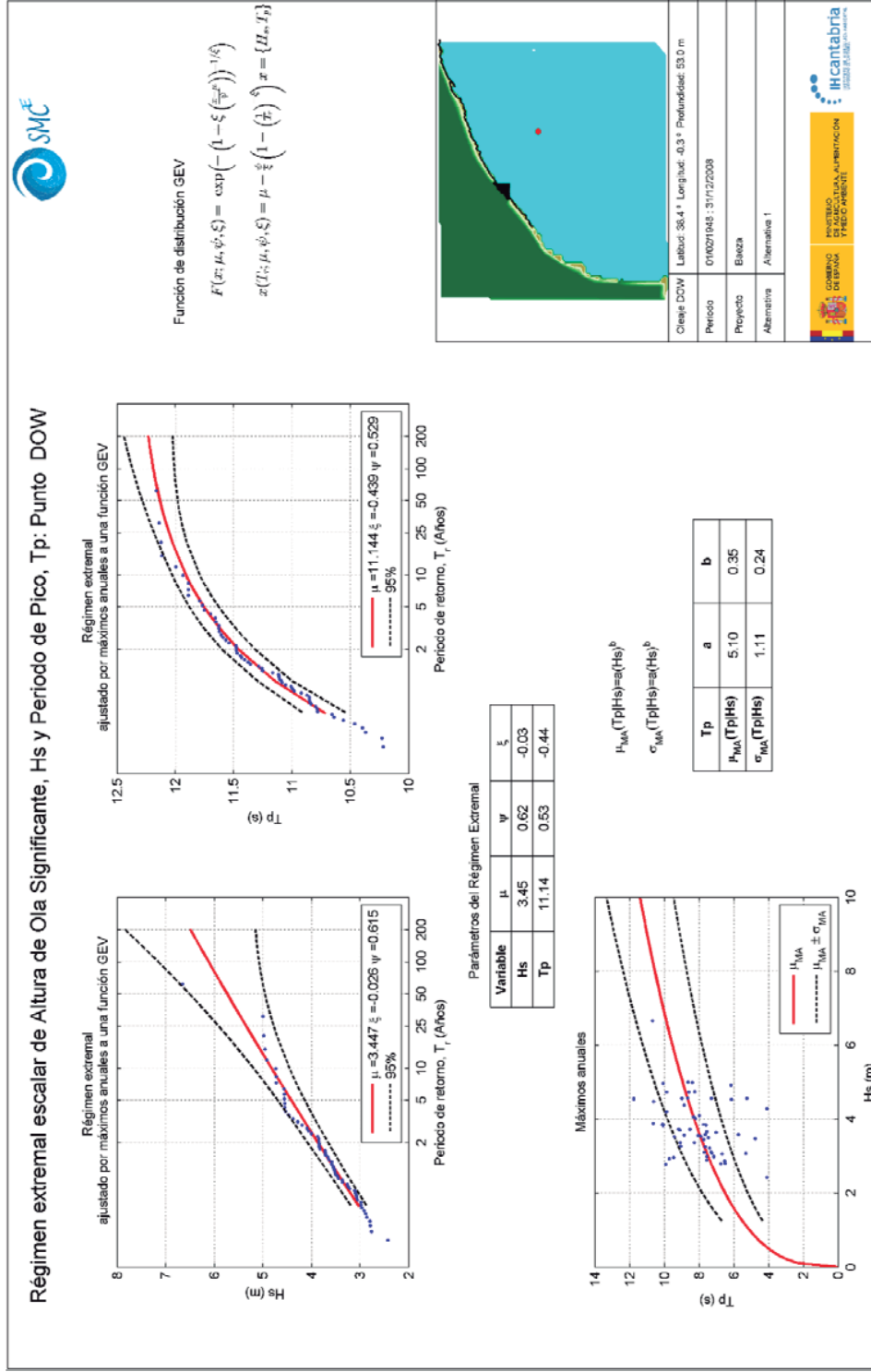
Anexos

ANEXO

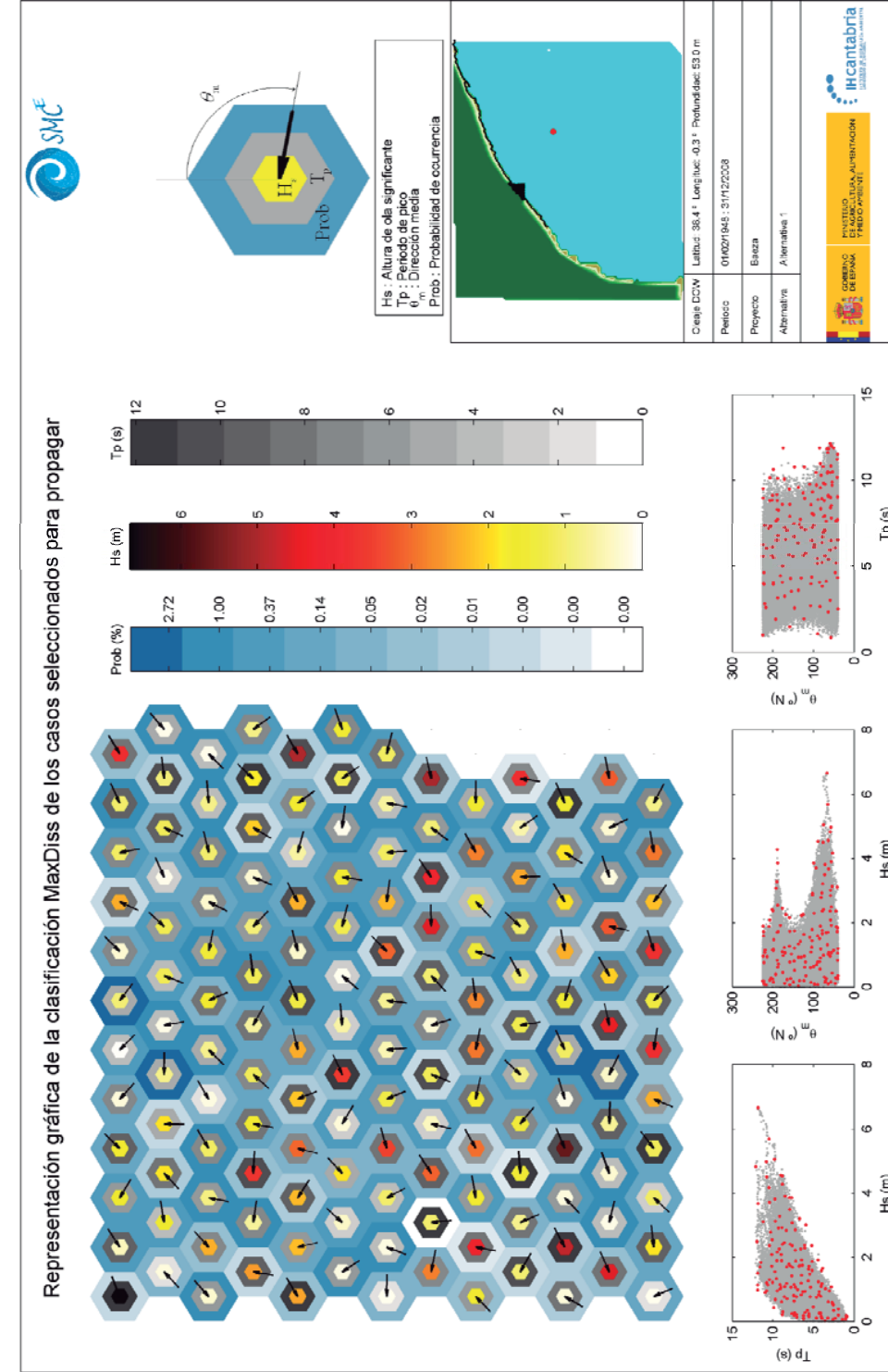
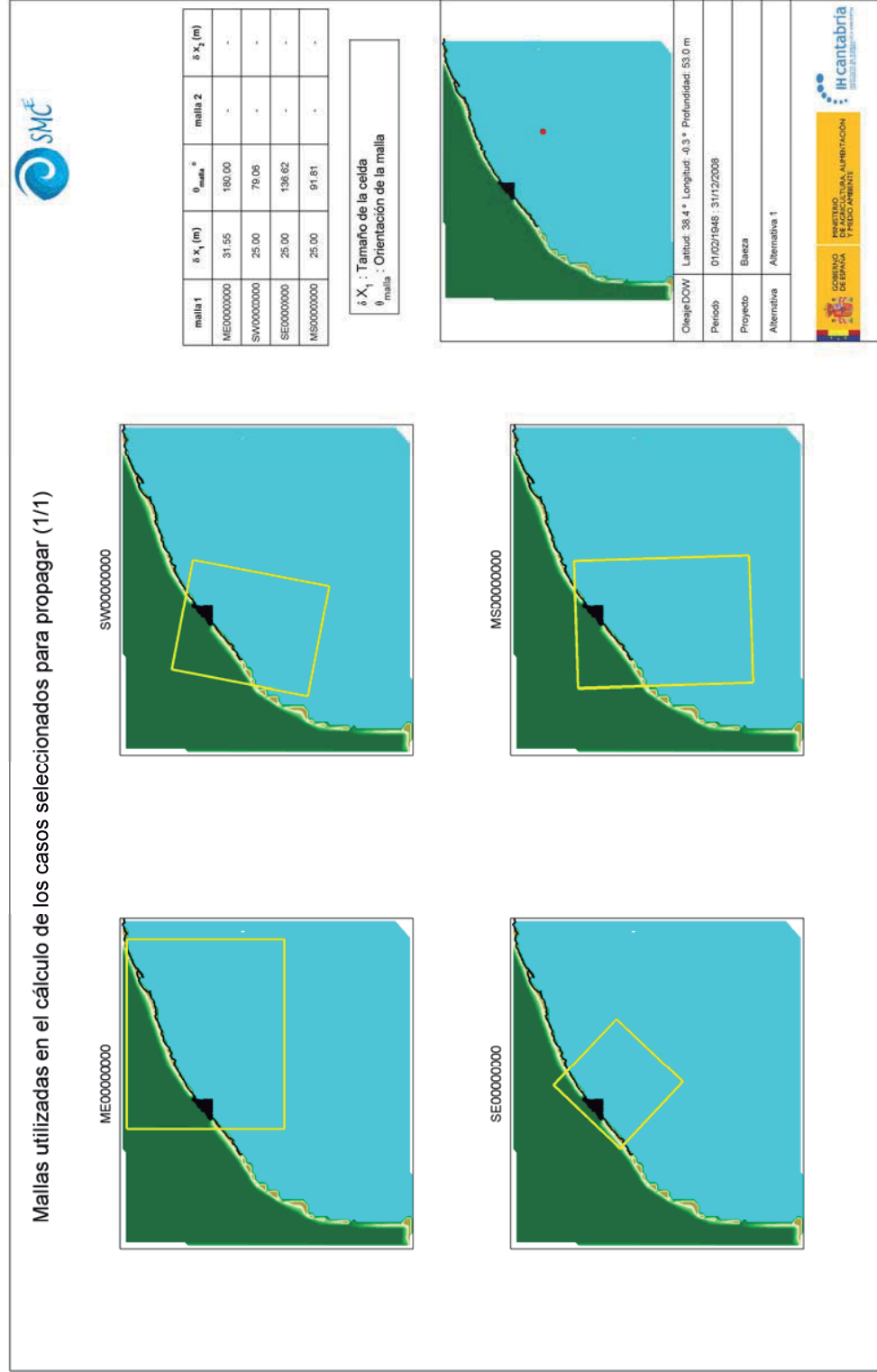
En este anexo se incluyen los informes que resumen toda la información relacionada con 1) la caracterización del punto DOW, utilizado como fuente de información, 2) la transferencia de la serie hasta los puntos objetivos y 3) la caracterización de los puntos objetivos.

Caracterización de punto DOW



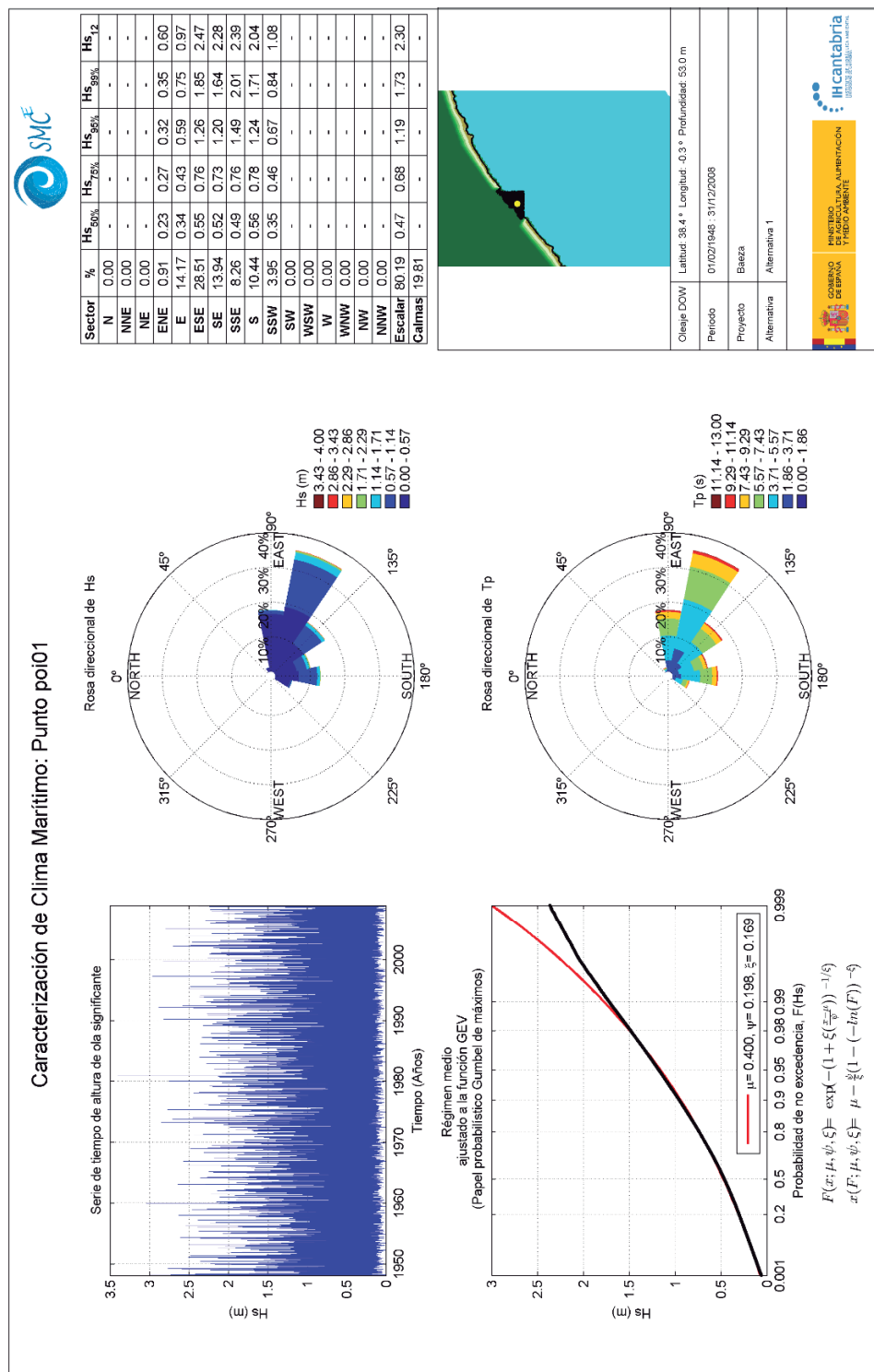


Transferencia del clima marítimo

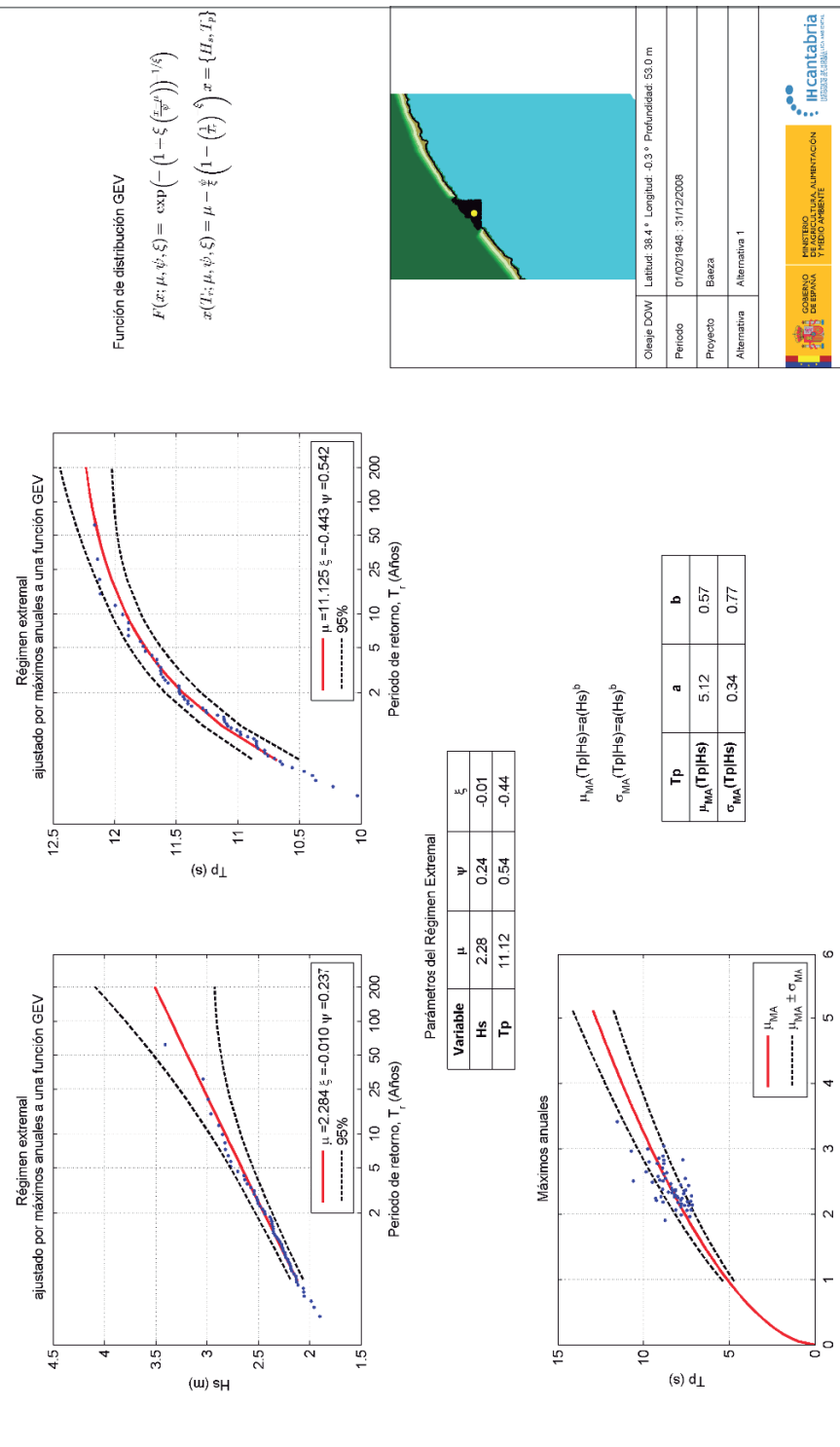


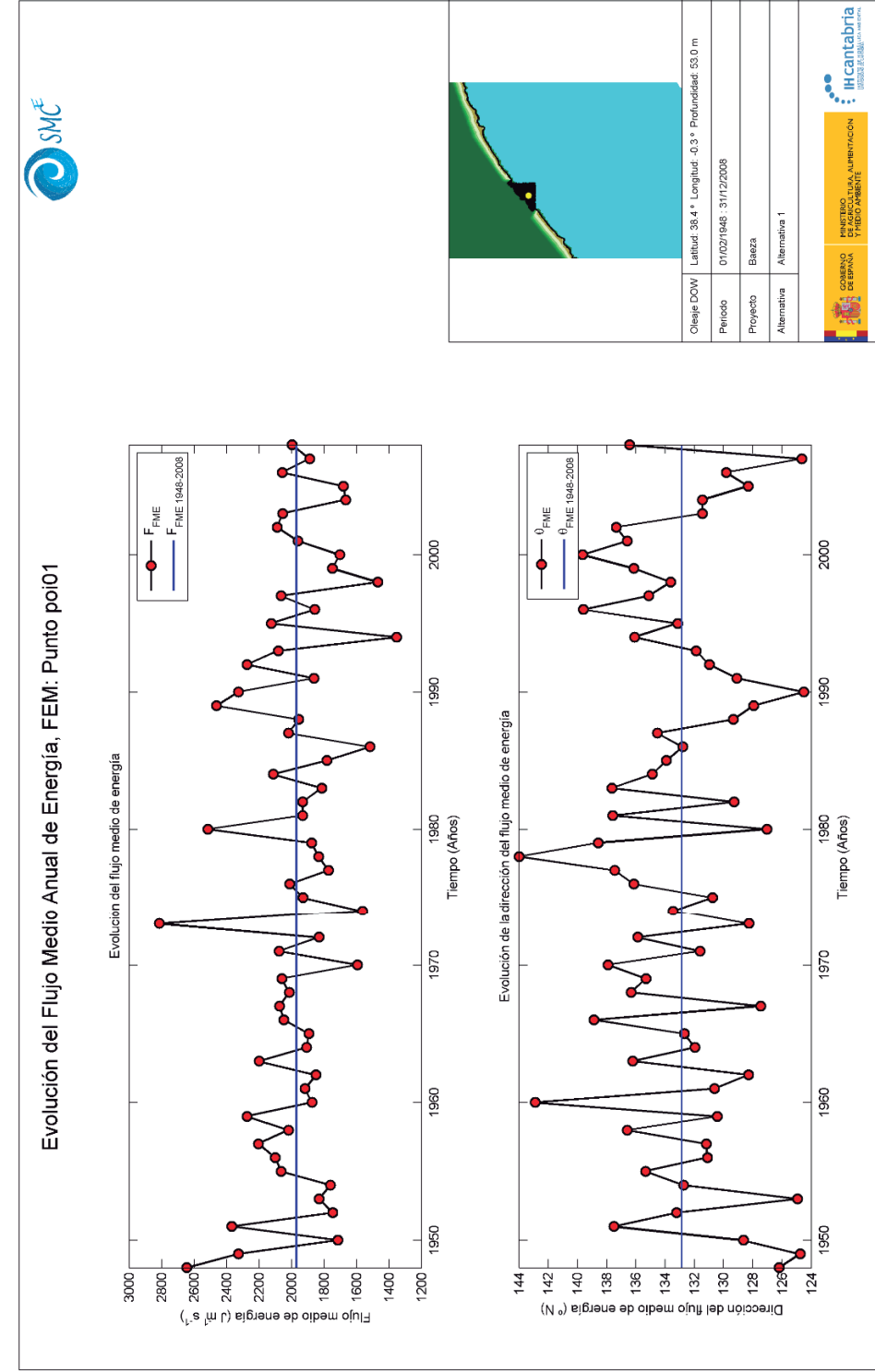
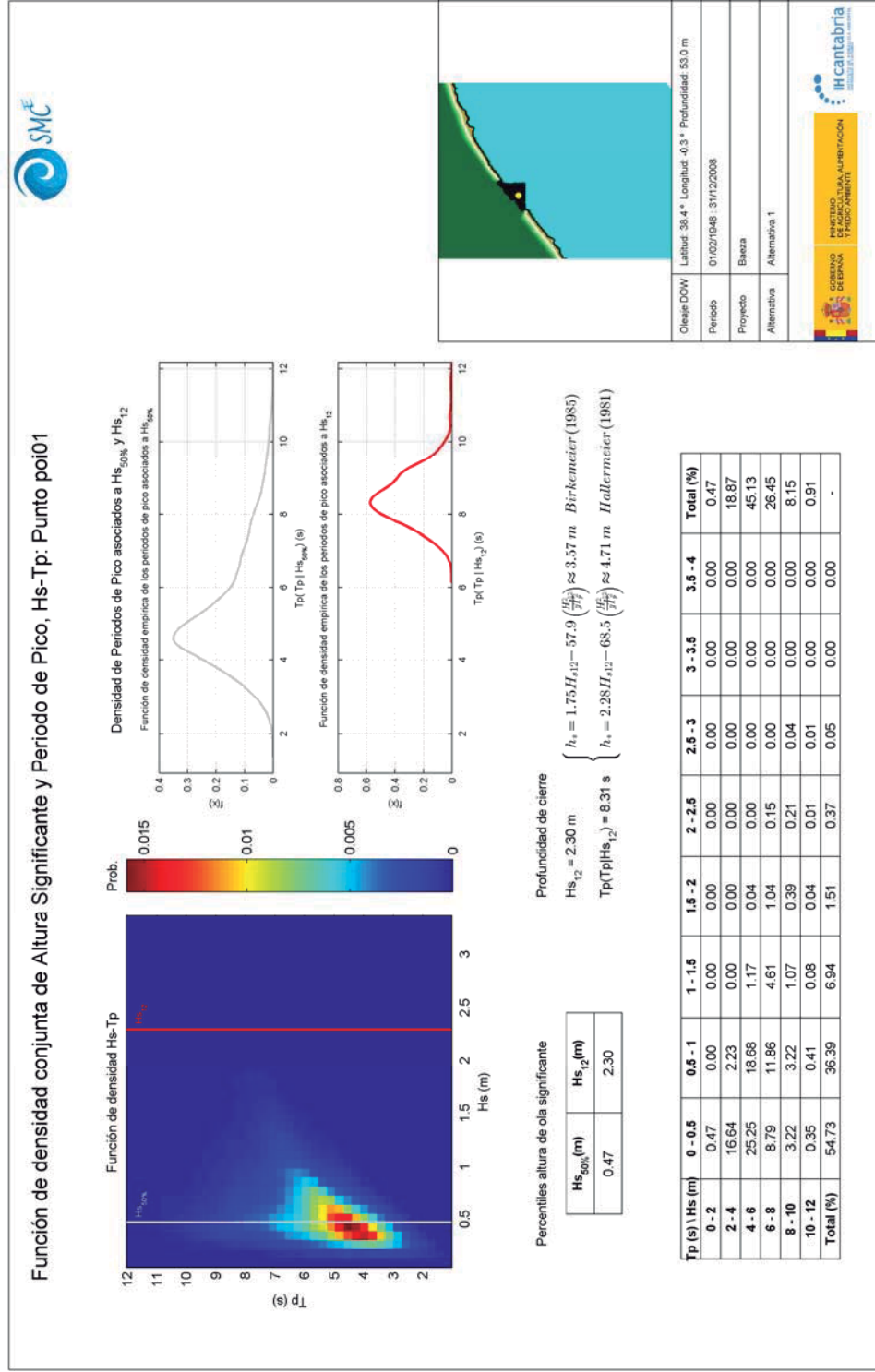
Puntos objetivos

Punto 1

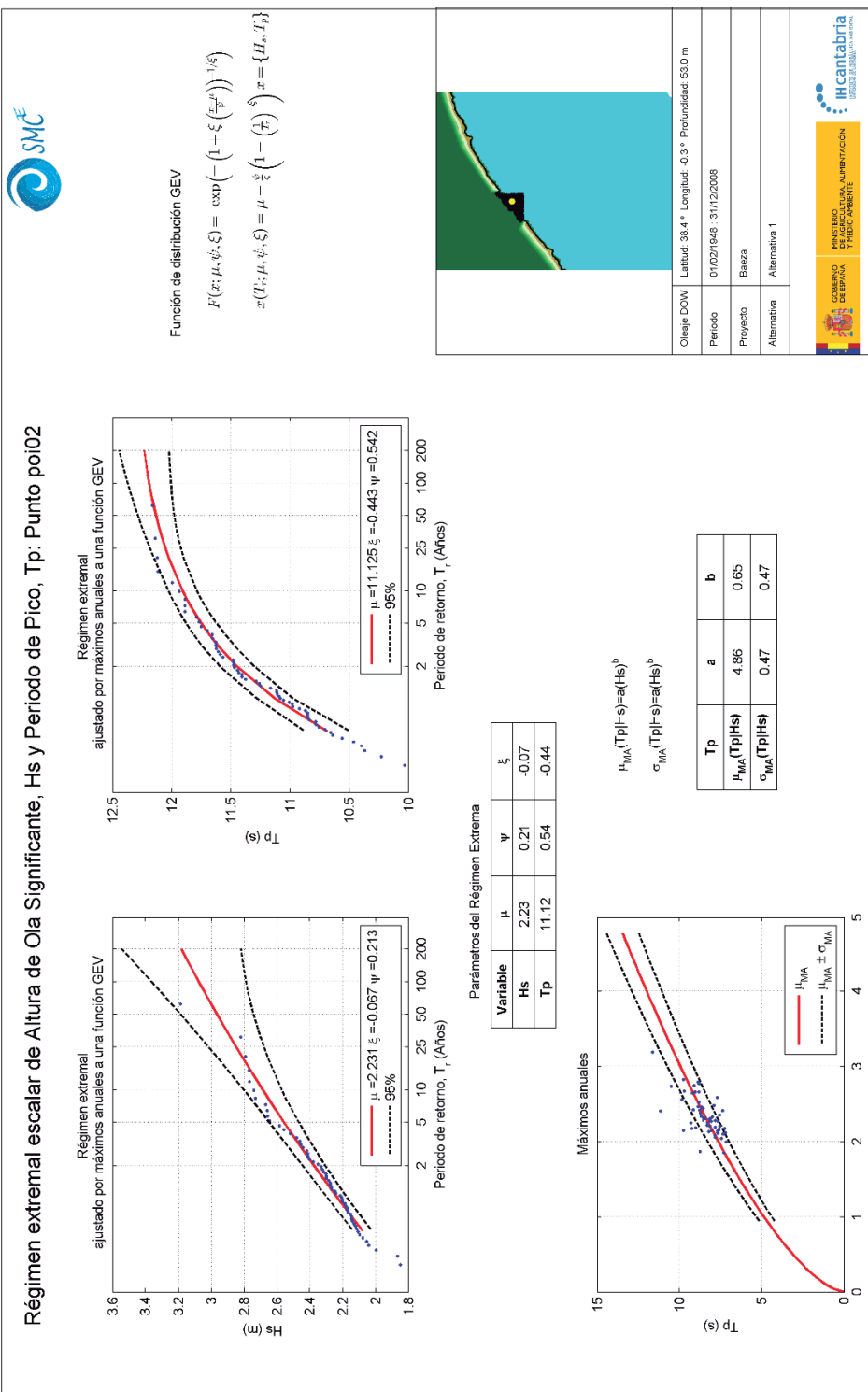
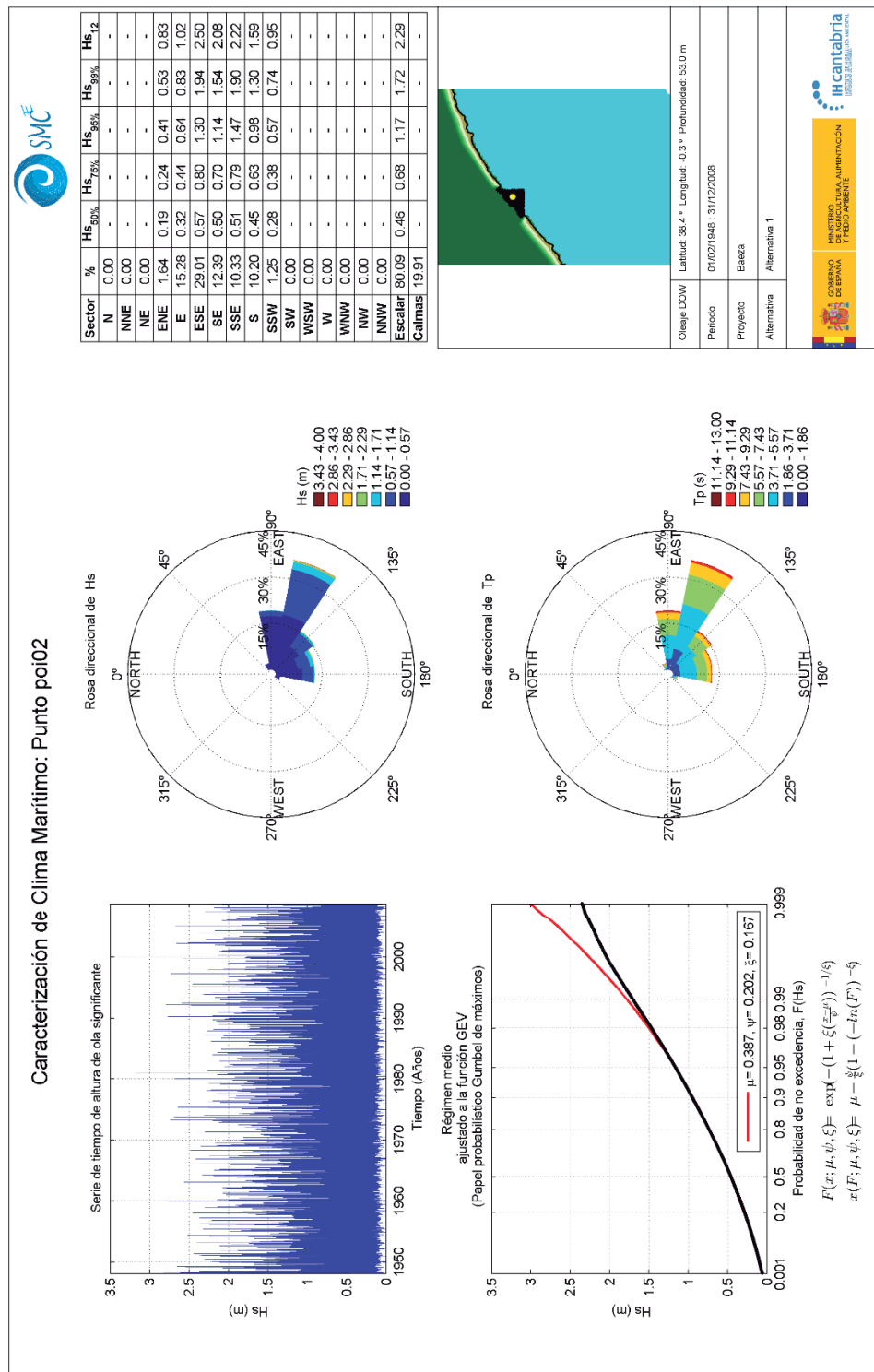


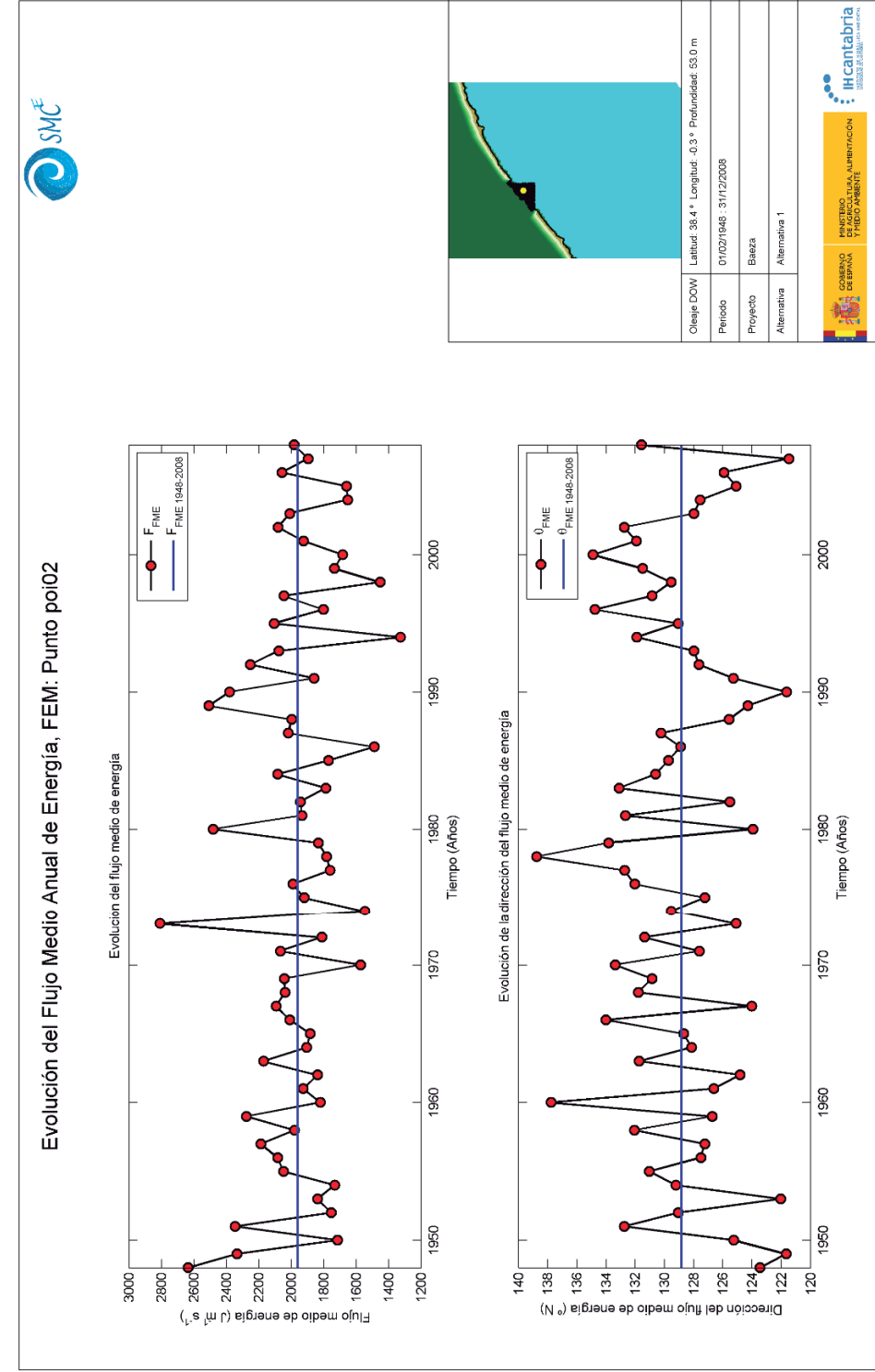
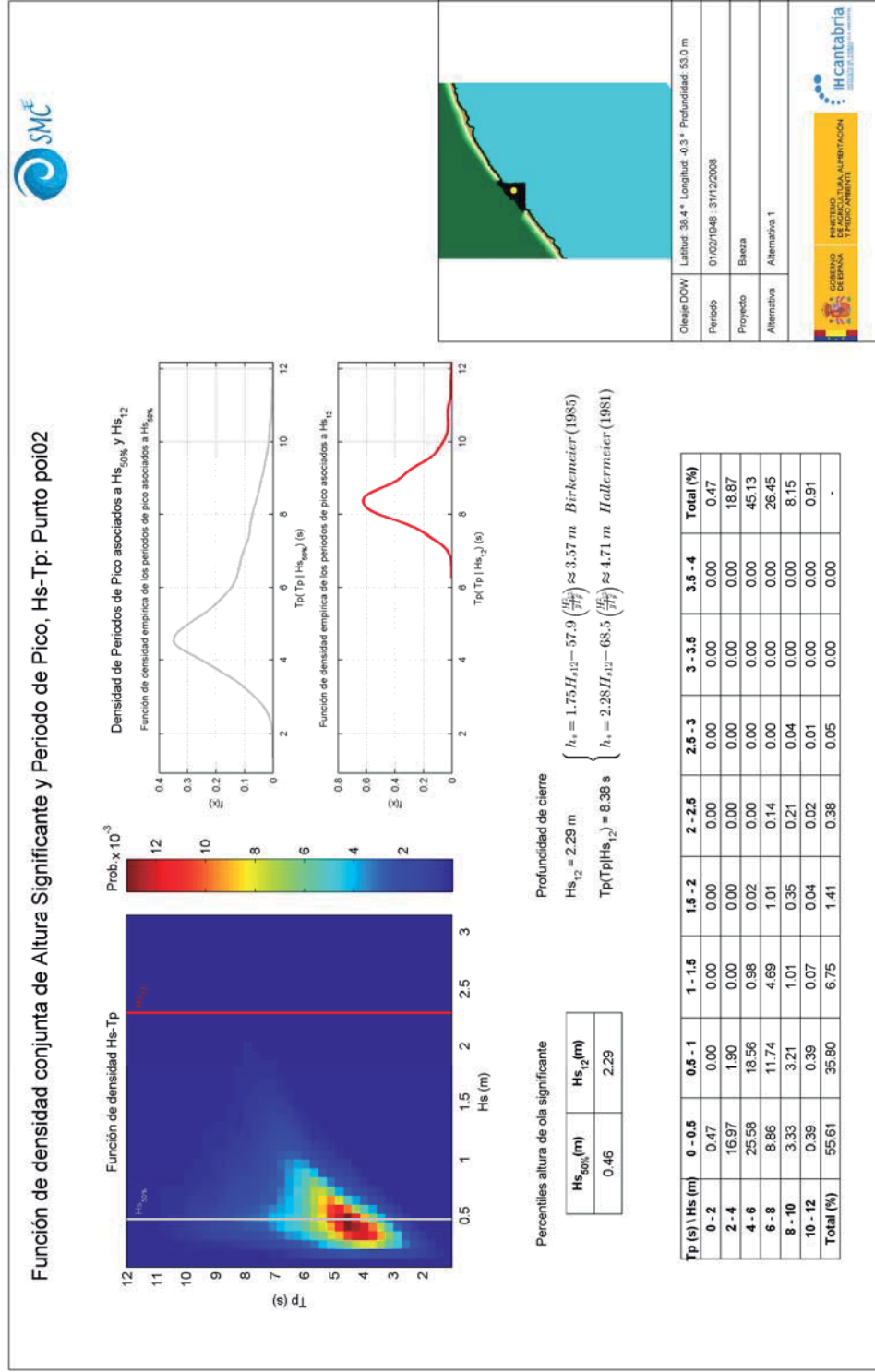
Régimen extremal escalar de Altura de Ola Significante, Hs y Período de Pico, Tp: Punto poi01



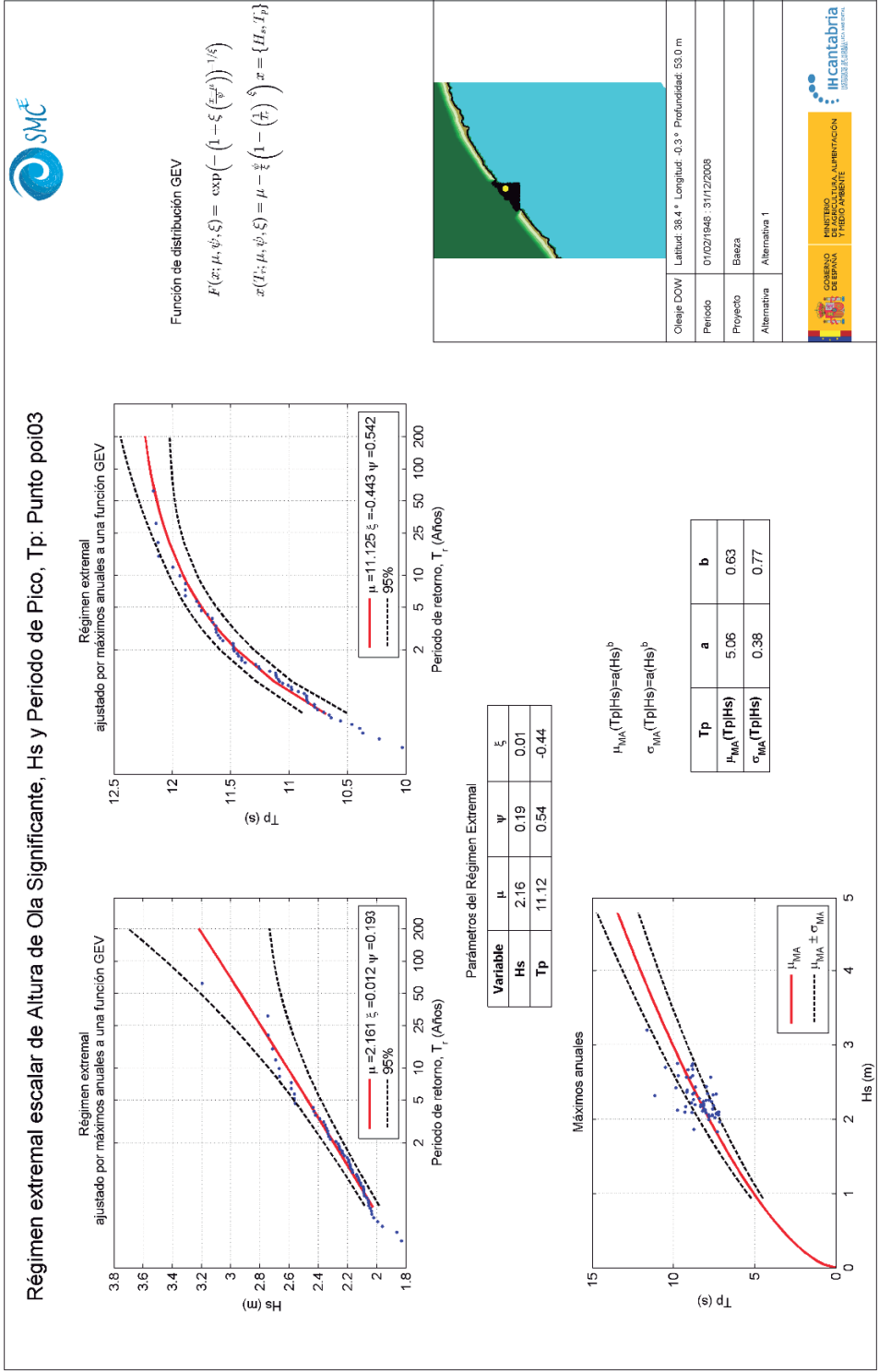
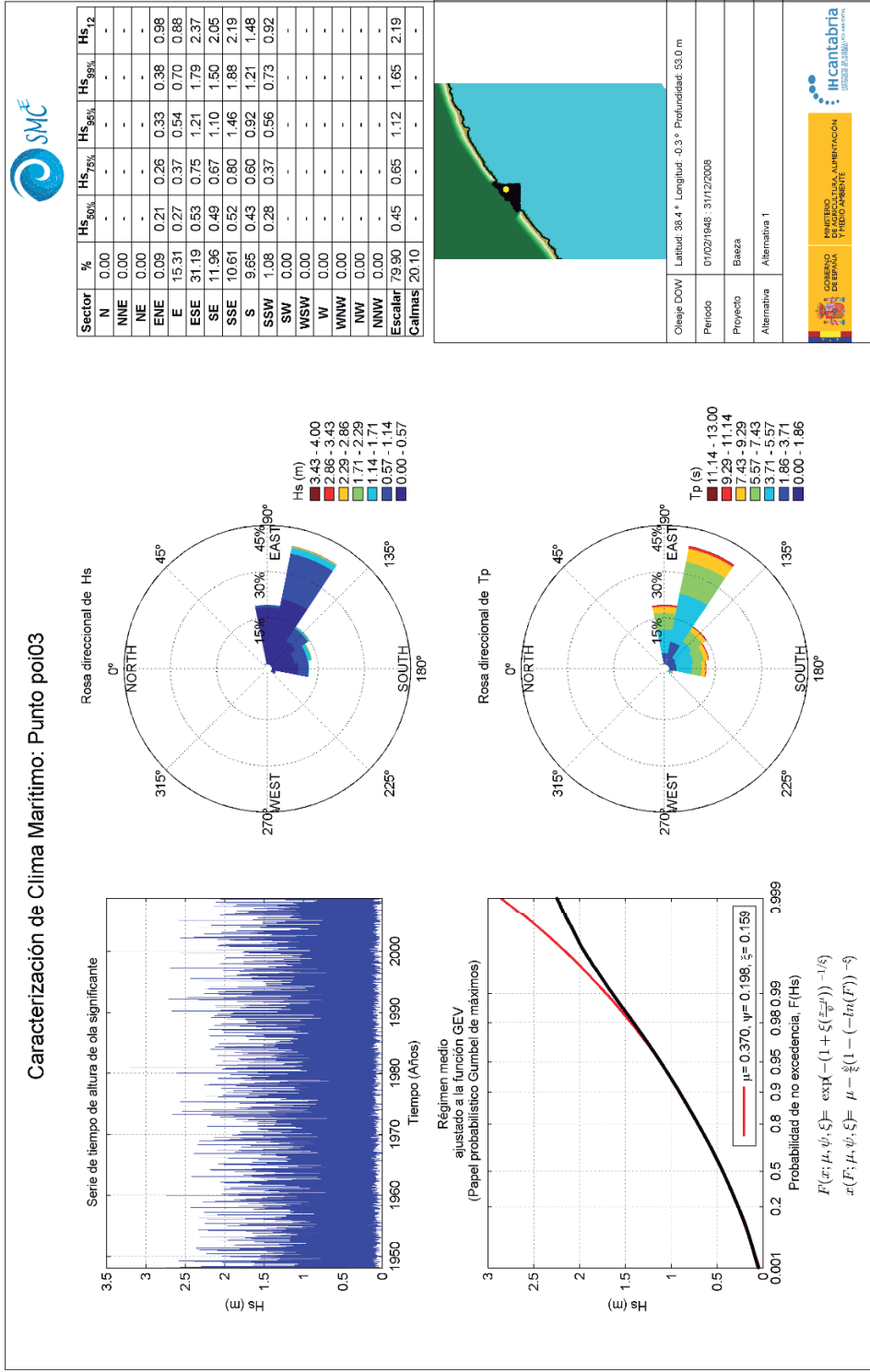


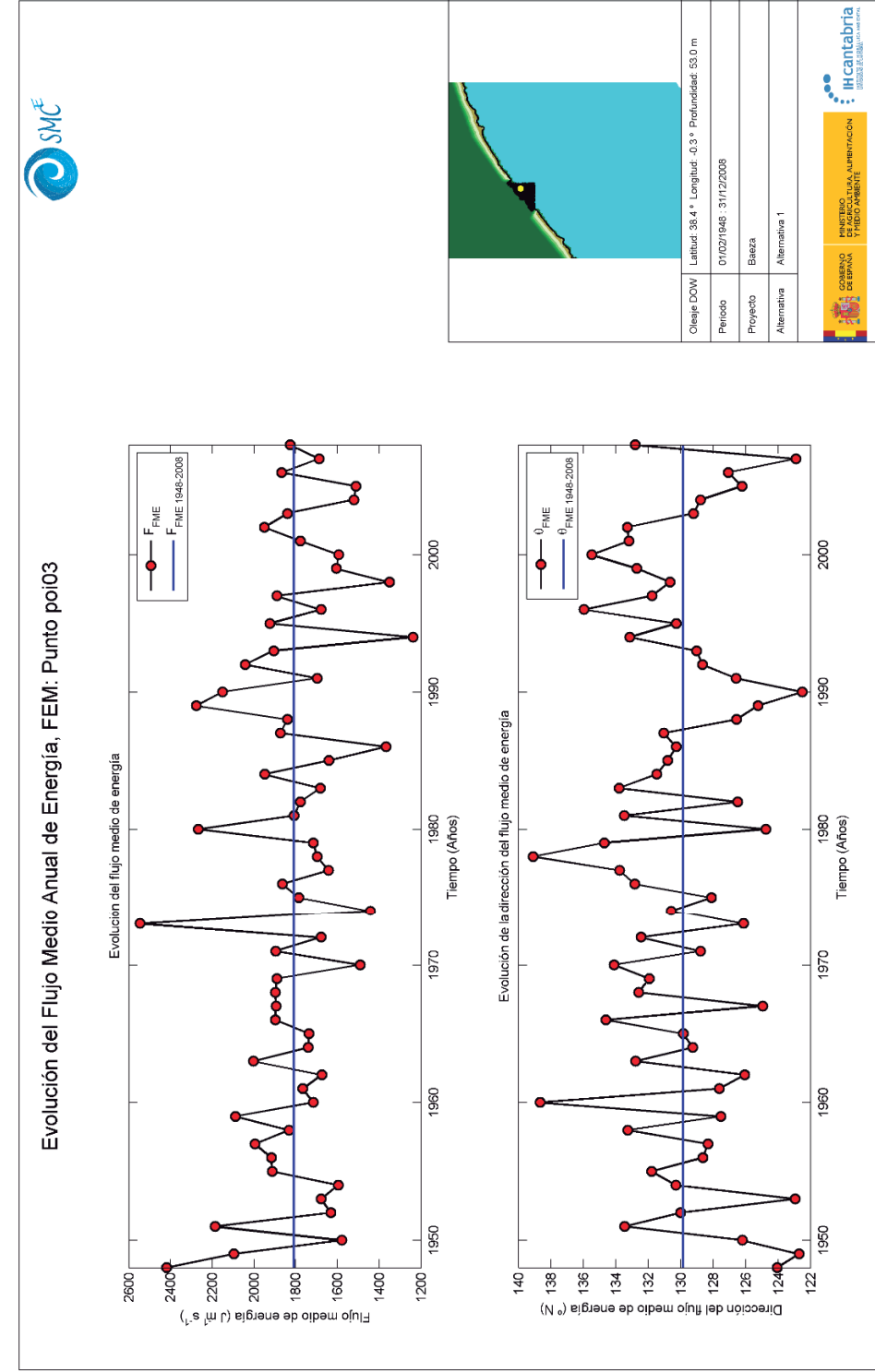
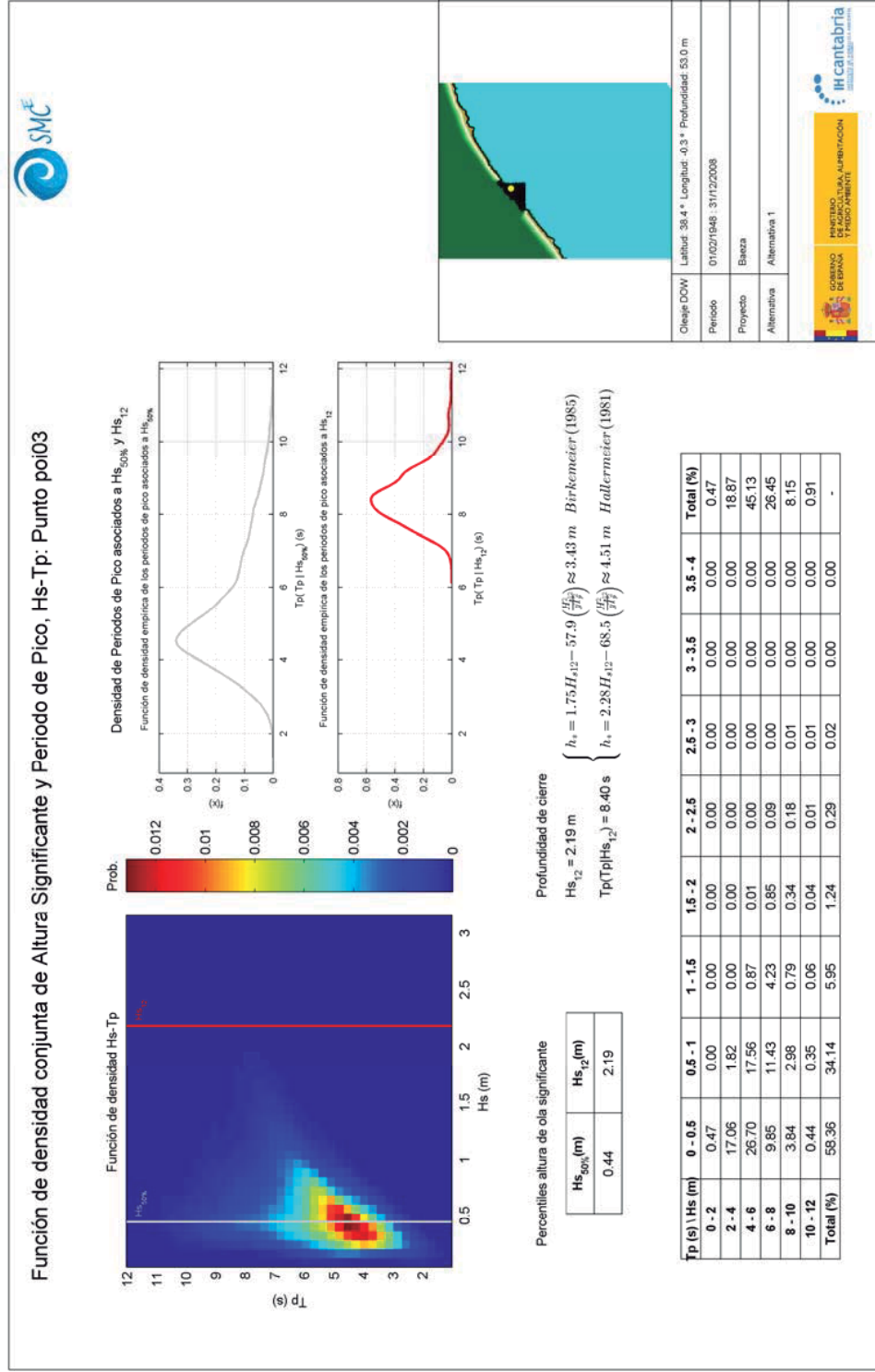
Puntos POI2



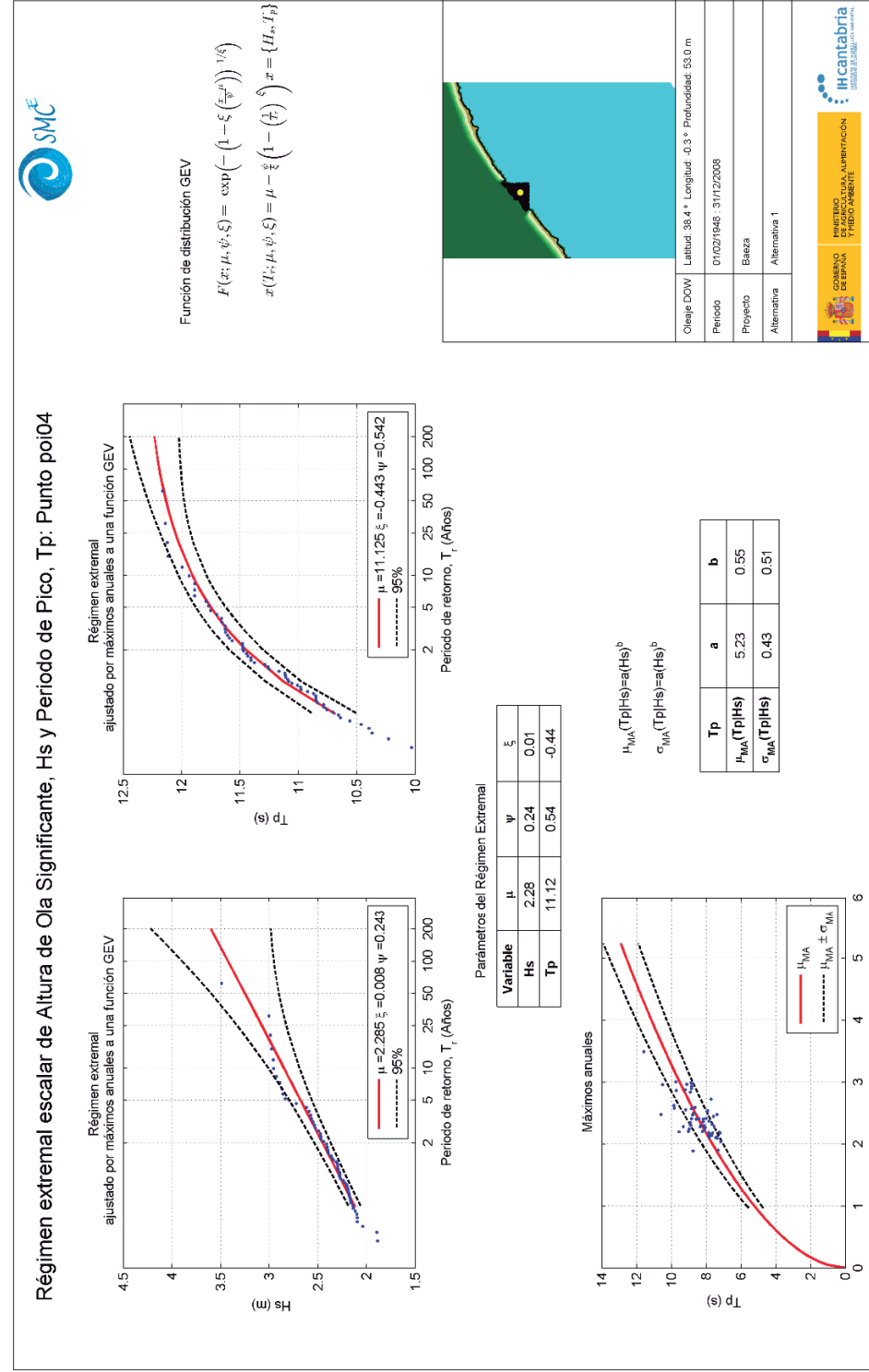
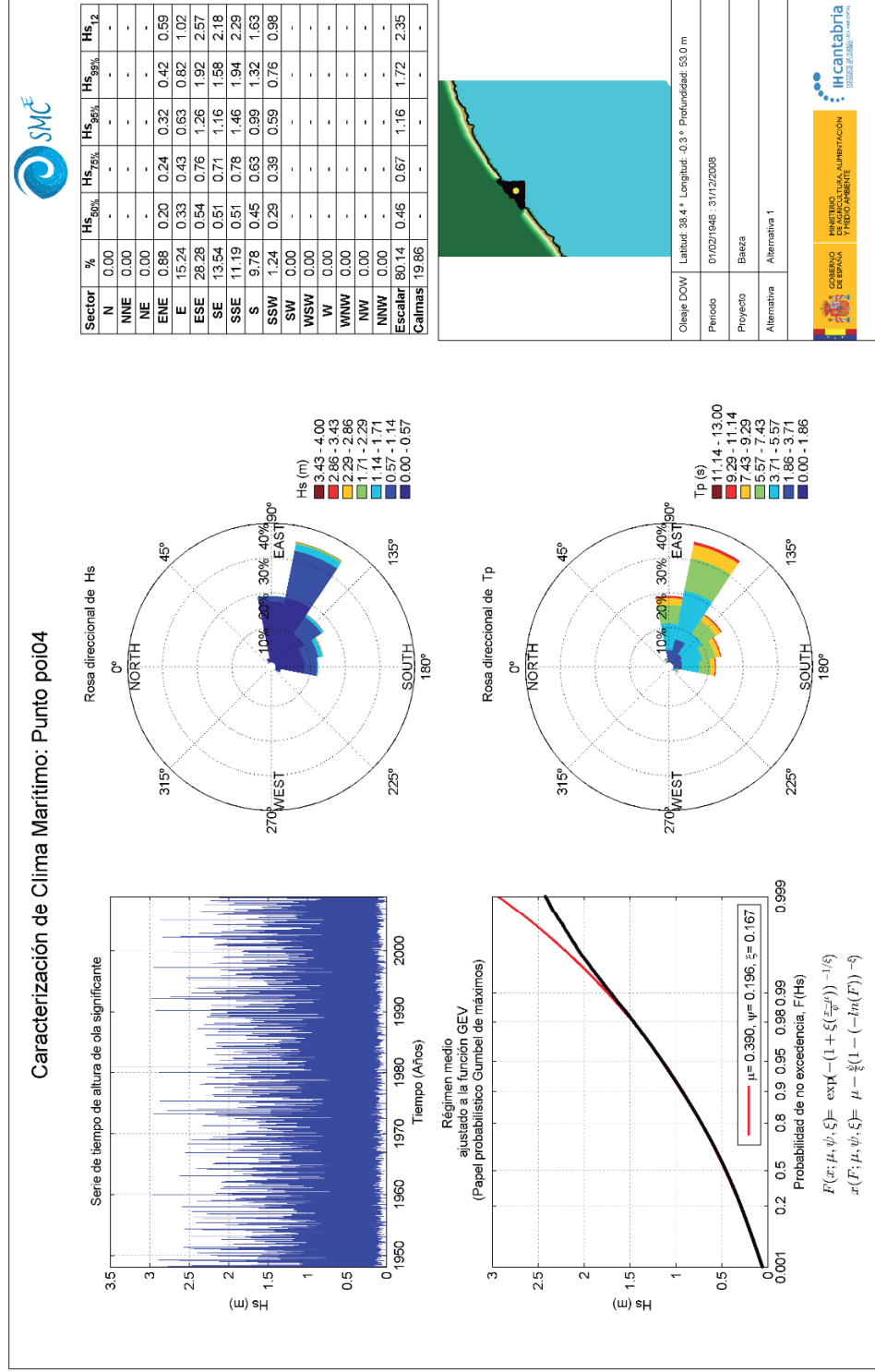


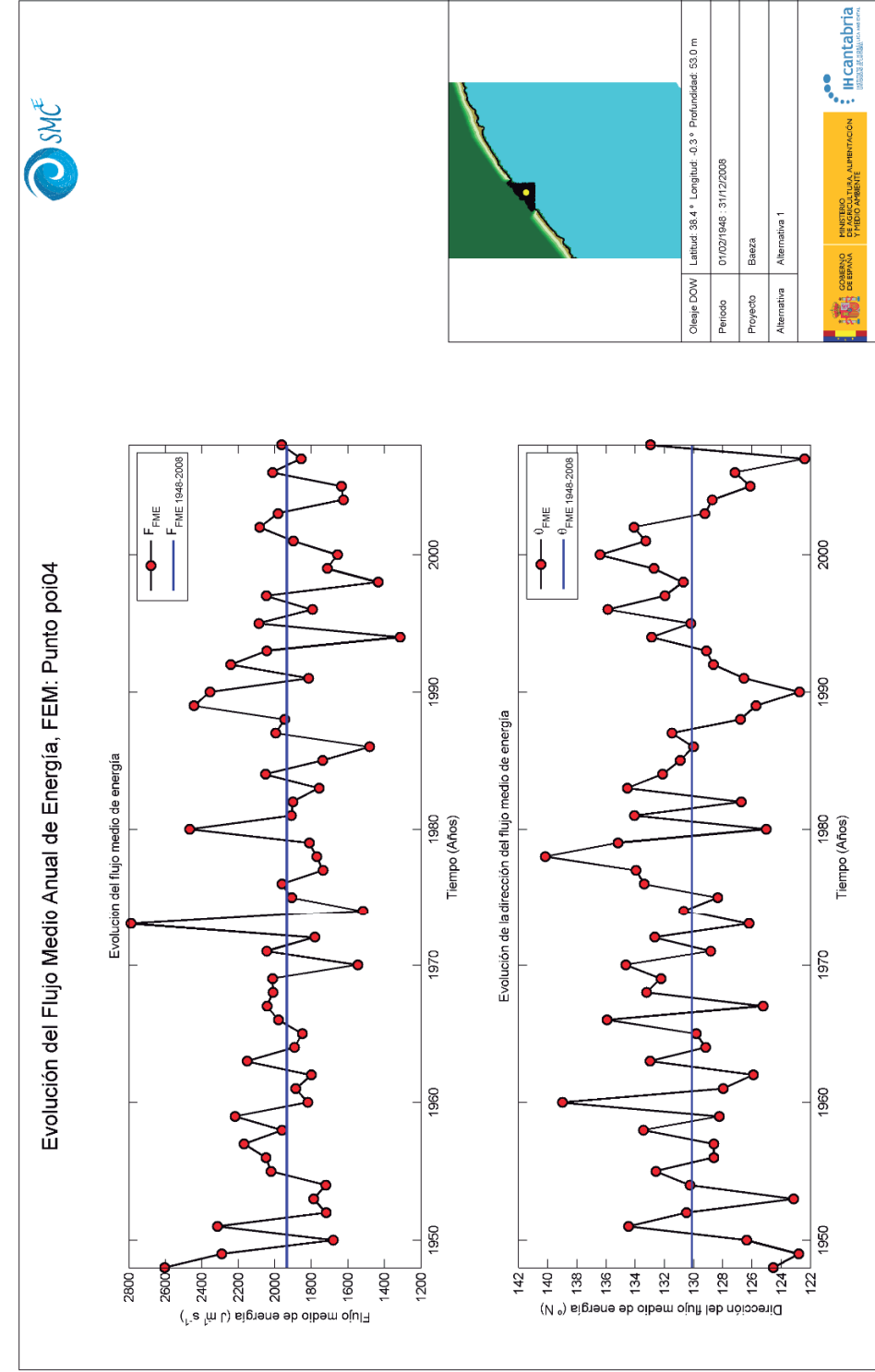
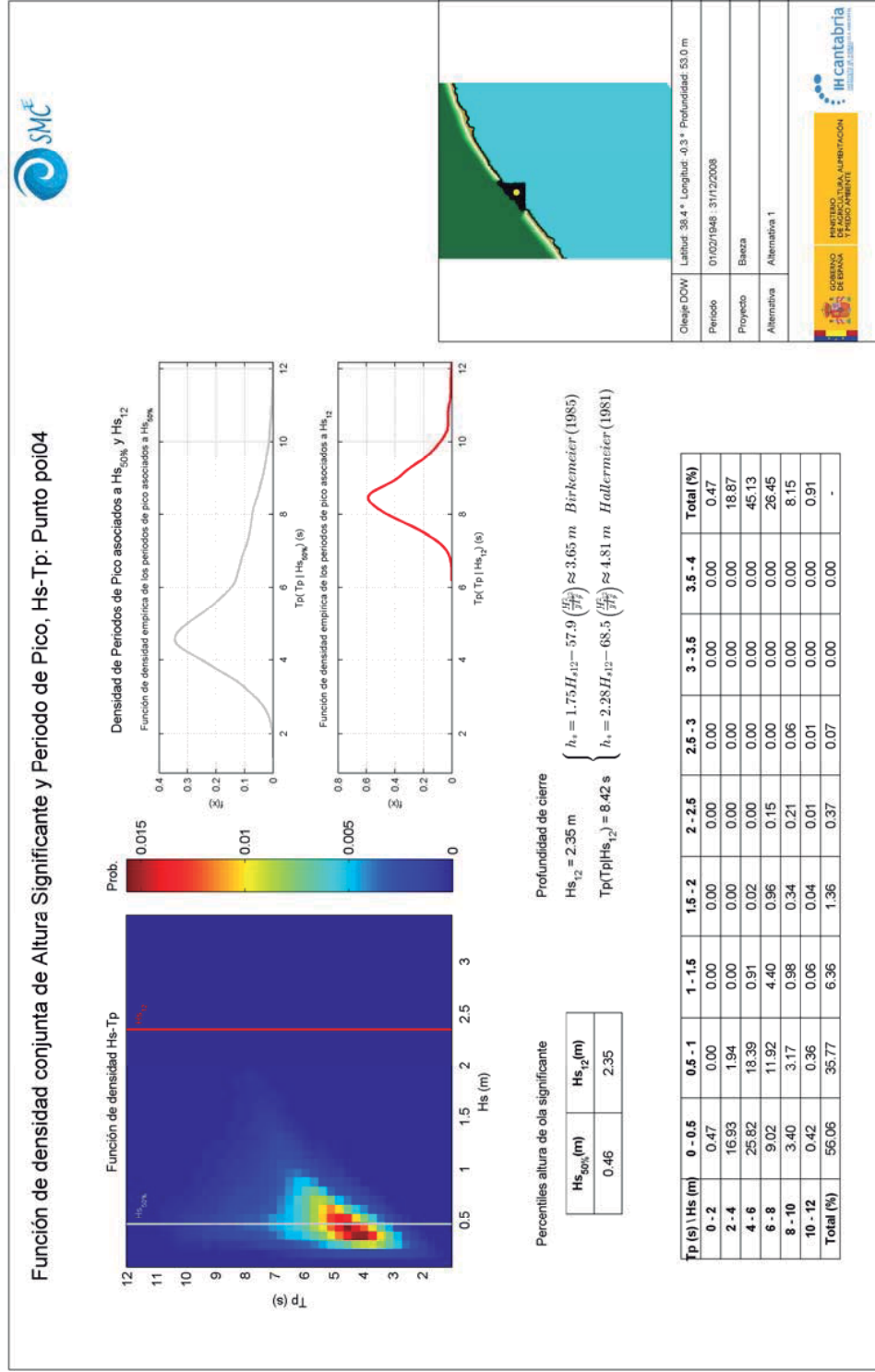
Punto POI3





Punto POI4





Anejo nº 5. Estudio de inundación costera

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE INUNDACIÓN COSTERA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	METODOLOGÍA UTILIZADA PARA DETERMINAR LA INUNDACIÓN	2
3.	COTA DE INUNDACIÓN	4
4.	INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO	6

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE INUNDACIÓN COSTERA

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la inundación en la zona objeto de actuación es imprescindible para el dimensionamiento del sendero litoral y la creación de la playa. Para ello se ha calculado la cota y la extensión de la inundación utilizando el modelo IOLE en condiciones climáticas actuales y considerando las proyecciones de cambio climático para los años 2020, 2030 y 2040.

En la primera parte del documento se presenta una descripción del modelo IOLE utilizado para el cálculo de la inundación y en la segunda parte los resultados obtenidos de cota y extensión de la inundación, para la zona de estudio (Cala Baeza, en el término municipal de El Campello).

2. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA DETERMINAR LA INUNDACIÓN

La inundación que afecta una playa (Figura 1) está determinada por la acción conjunta de las mareas (S_{NM}), la batimetría en la zona, y el oleaje, el cual al propagarse hacia costa y romper produce un movimiento de ascenso de la masa de agua a lo largo del perfil de playa denominado remonte del oleaje o run-up (S_{RU}). Así, el nivel alcanzado en la playa por la suma de estos fenómenos anteriormente descritos recibe el nombre de cota de inundación, S_{CI} ($S_{CI}=S_{NM}+S_{RU}$) y la distancia horizontal correspondiente distancia de la inundación (DI).

El nivel de marea, marea total o nivel del mar, S_{NM} , se obtiene como suma de las variables marea astronómica (S_{MA}), componente determinista de la marea resultante de la atracción gravitatoria del sistema tierra-luna-sol, y marea meteorológica (S_{MM}), componente aleatoria reflejo de las condiciones de presión atmosférica reinantes, tal que $S_{NM} = S_{MA}+S_{MM}$.

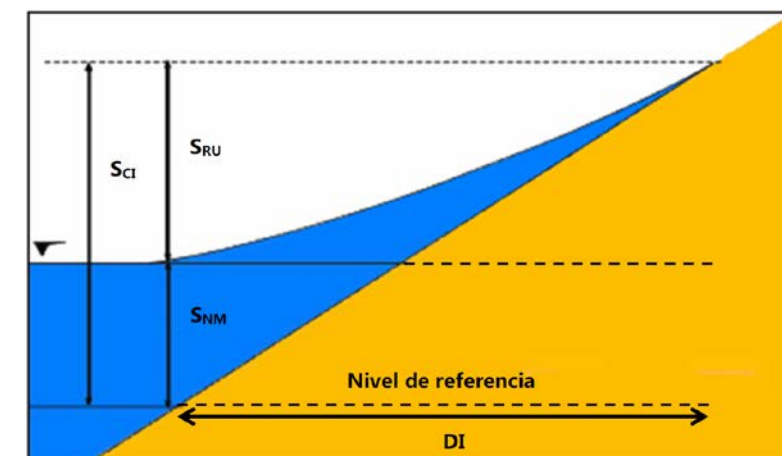


Figura 1. Componentes para el cálculo de la inundación.

Los diferentes periodos de retorno que tienen que ser tenidos en cuenta para el dimensionamiento se presentan en la Tabla 1. Estos se han obtenido a partir de las recomendaciones de la ROM 1.0.

TRAMO DE OBRA	VIDA ÚTIL	Pf	PERIODO DE RETORNO
PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO	25	0,10	238 años
PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES	15	0,10	143 años
REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS	15	0,20	68 años

Tabla 1. Periodos de retorno para los distintos tramos de obra en áreas litorales. Pf es la probabilidad de fallo frente a los modos de fallo.

Para el correcto dimensionamiento, debería calcularse la inundación asociada a dichos periodos de retorno. Sin embargo, la Directiva 2007/60 del Consejo Europeo publicada el 6 de noviembre del 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, cuya transposición al ordenamiento jurídico español es el objeto del Real Decreto 903/2010, del 9 de julio del 2010 establece que se tienen que calcular la inundación asociada a periodos de retorno de 10 años (alta probabilidad de inundación), 100 años (probabilidad media de inundación) y 500 años (baja probabilidad de inundación). Por ello, en el presente estudio de inundación se obtendrá la cota de inundación asociada a dichos periodos de retorno y además al periodo de retorno de 50 años por ser un valor comúnmente utilizado (frecuente probabilidad de inundación).

2.1. Modelo IOLE

El modelo IOLE es un modelo desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria ("IH Cantabria") que permite la estimación de la cota y la extensión de inundación asociada a diferentes periodos de retorno (10, 50, 100 y 500 años), en diferentes perfiles del litoral español con una resolución espacial de 200 m. Este modelo utiliza para ello las bases de datos de oleaje y nivel del mar generadas en el marco del Proyecto C3E del "IH Cantabria" (www.c3e.ihcantabria.es) y el modelo numérico IH- 2VOF (www.ih2vof.ihcantabria.com). Así mismo, este modelo permite ajustar el régimen extremal del oleaje y de nivel del mar con una función de distribución GEV (Generalized Extreme Value), o Gumbel de máximos y determinar las bandas de confianza de las formas del IH-2VOF (90%, 80% o 68.5%).

Los perfiles incluidos en el modelo se caracterizan por estar definidos con respecto a la dirección del flujo medio de energía del temporal (θ_{FE}) y están numerados entre 1 y 30000. Además, la parte emergida se ha obtenido a partir de datos del Modelo Digital del Terreno y la parte sumergida a partir de un perfil teórico de Dean. No obstante, el modelo permite incluir perfiles reales definidos también respecto a θ_{FE} . Cabe destacar, que el modelo identifica aquellos perfiles de tipo acantilados para los cuales determina una inundación nula.

El modelo proporciona diferentes representaciones gráficas de los resultados de la cota de inundación

y de la extensión. Así para la banda de confianza establecida, el programa genera tres gráficos, uno para la banda inferior, otro para la banda media y otro para la banda superior indicando la cota y la extensión de inundación para los periodos de retorno 10, 50, 100, y 500 años. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de representación gráfica de los resultados proporcionados por el modelo IOLE para un perfil.

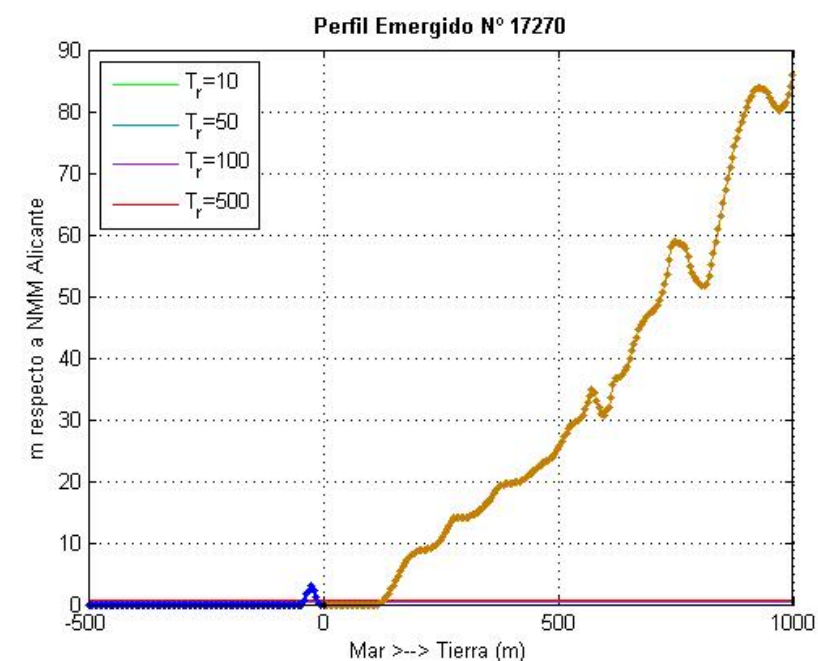


Figura 2. Ejemplo de representación gráfica de la cota de inundación (líneas horizontales discontinuas) y de la extensión de la inundación (líneas continuas verticales) para el perfil real correspondiente al punto IOLE 17270.

La zona de actuación comprende el perfil 17270 (Figura 3).

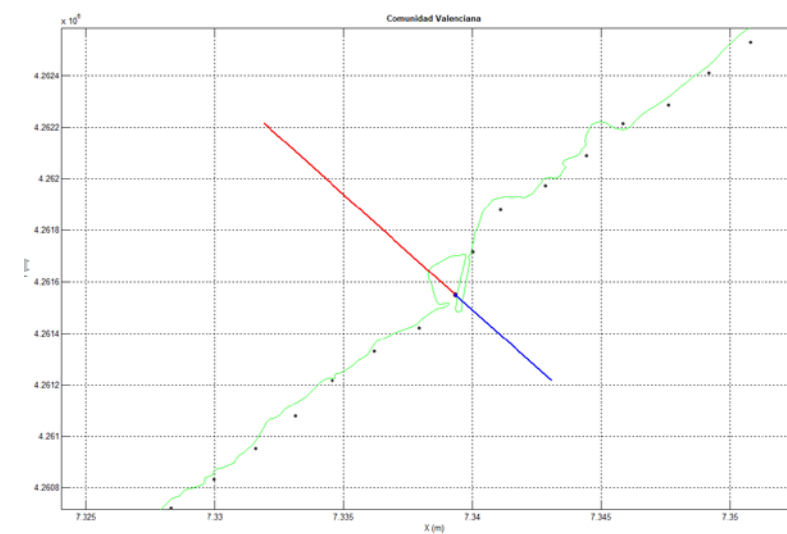


Figura 3. Localización del perfil del modelo IOLE comprendido en la zona de actuación.

2.2. Visor C3E

Se analiza en este apartado la información disponible en el punto 171 del estudio Cambio Climático en la Costa Española (C3E) de la Oficina Española de Cambio Climático y ejecutado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria) en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático.

Se define la cota de inundación: es la cota que alcanza el nivel del mar debido a la acción conjunta de la marea astronómica, la marea meteorológica y el run-up generado por las olas.

De acuerdo con la información incluida en el visor C3E, la cota de inundación (CI) correspondiente al cuantil de período de retorno de 50 años, para una playa de pendiente media 1/50 es de 2,48 m respecto al Nivel Medio del Mar Local (NMML).

El visor C3E ofrece el valor de cota de inundación para playas ($r=50$) como el cuantil de cota de inundación en playas correspondiente a 50 años de período de retorno (m).

C3- XXI		Cambio Climático en la Costa Española		GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE		occc		IHCantabria		
Punto	171			CAMBIOS ABSOLUTOS				CAMBIOS RELATIVOS (%)				
Longitud	-0.29	Actual	2020	2030	2040	2020	2030	2040	2020	2030	2040	
Latitud	38.44											
PLAYAS	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/50 (m)	CI50	2,482	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		umbral	0,901	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,188	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	0,168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,074	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	3,782	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	0,253	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. COTA DE INUNDACIÓN

3.1. Situación actual

En este apartado se presentan los resultados de la cota de inundación referida al NMMA utilizando el modelo IOLE. Los resultados que se muestran corresponden a la cota de inundación estimada para los distintos periodos de retorno (10, 50, 100 y 500 años), para los perfiles predefinidos en el modelo.

Cabe desatacar, que para la obtención de las cotas de inundación con el modelo IOLE el régimen extremal del oleaje y del nivel del mar se han ajustado con una función de distribución GEV (Generalized Extreme Value) el perfil de aplicación al ámbito de actuación (perfil 17270) Además, los resultados de cota de inundación que se presentan en este Anejo son los correspondientes a la banda media de confianza del 90%.

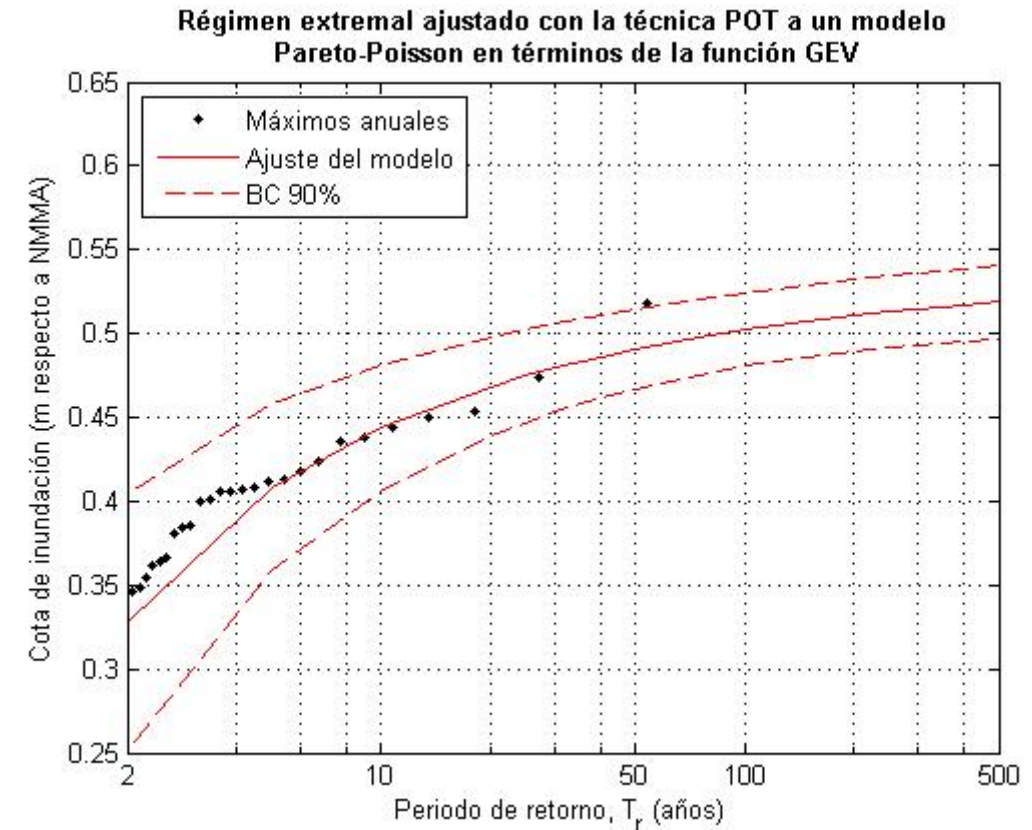


Figura 4. Régimen extremal ajustado con la técnica POT a un modelo Pareto-Poisson en términos de la función GEV, aplicado al perfil 17270. (Fuente: IOLE).

3.2. Incluyendo el cambio climático

En este apartado se presentan los valores de la cota de inundación obtenida utilizando el modelo IOLE considerando el cambio climático en diferentes años horizonte (2020, 2030, y 2040) para cada uno de los periodos de retorno considerados previamente. En este caso, únicamente se han obtenido las cotas de inundación utilizando los perfiles reales de la zona.

El modelo IOLE incorpora las tendencias del proyecto C3E (Cambio Climático en la Costa Española) en el cálculo de la inundación, en términos relativos asignando los valores más cercanos del punto C3E al perfil. En el caso del perfil comprendido en el área de actuación, el punto C3E es el 171 (ver Tabla 2).

		Año horizonte			
		Actualidad	2020	2030	2040
MSL (cm)	Media	2,234	1,329	3,044	4,818
MM50 (cm)		0,376	-0,017	-0,037	-0,057
Hs50(cm)		5,45	0	0	0
Tp (s)	Media	5,221	-0,069	-0,085	-0,101

Tabla 2. Valores correspondientes al punto 171 C3E más cercano al perfil comprendido en el área de actuación.

Los valores relativos (valor para el año horizonte considerado entre el valor actual) se obtienen aplicando las expresiones que se detallan a continuación:

$$\text{Incremento } H_{s50} (\%) = \frac{H_{s50}(\text{año horizonte})}{H_{s50}(\text{actualidad})} \cdot 100$$

$$\text{Incremento Media } T_p (\%) = \frac{T_p(\text{año horizonte})}{T_p(\text{actualidad})} \cdot 100$$

$$\text{Incremento } MM_{50} (\%) = \frac{MM_{50}(\text{año horizonte})}{MM_{50}(\text{actualidad})} \cdot 100$$

Los resultados de los valores relativos utilizados para los años horizonte 2020, 2030 y 2040 se detallan en la Tabla 3.

	Año horizonte		
	2020	2030	2040
MSL (cm)	1,8120	4,2350	6,8330
Incremento MM50 (%)	-4,6322	-10,0817	-15,5313
Incremento Hs50 (%)	0	0	0
Incremento Media Tp (%)	-1,5739	-1,9389	-2,3038

Tabla 3. Valores relativos utilizados en el modelo IOLE para el cálculo de la inundación considerando el cambio climático.

Se calculan las cotas de inundación referida la NMMA, considerando el cambio climático en el perfil considerado.

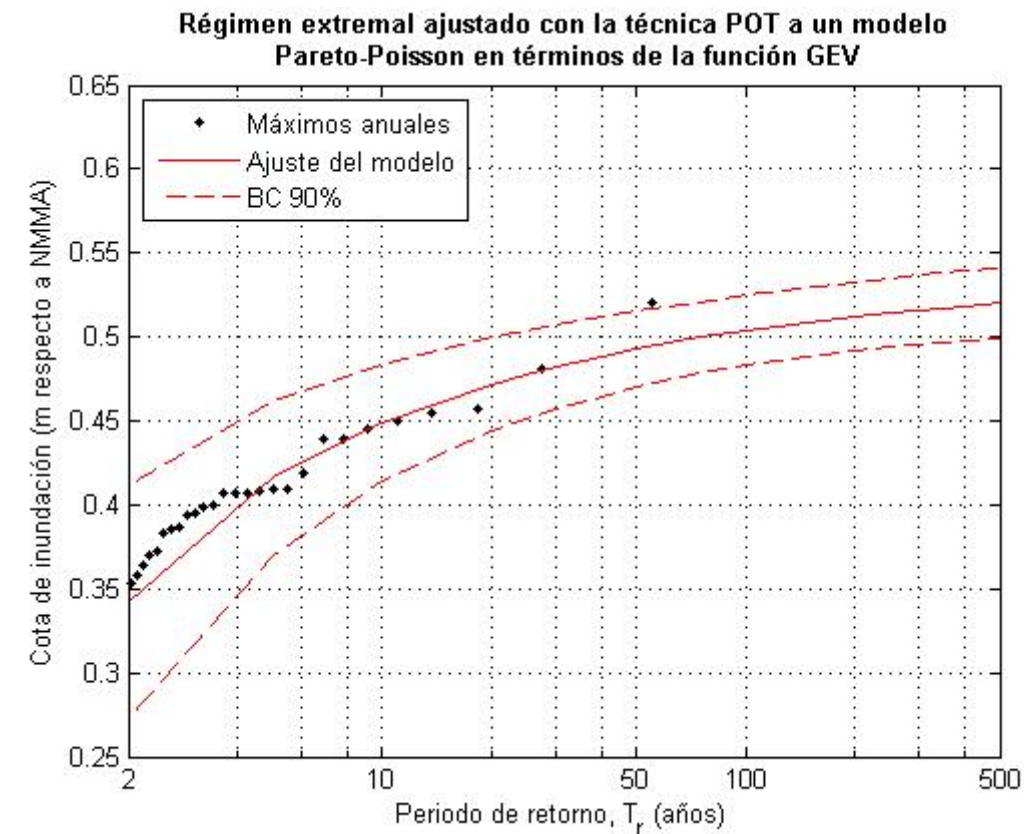


Figura 5. Régimen extremal ajustado con la técnica POT a un modelo Pareto-Poisson en términos de la función GEV, aplicado al perfil 17270, considerando el cambio climático (Fuente: IOLE).

4. INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

La estimación de la cota de elevación anual se ha determinado a través de la herramienta web visor C3E que forma parte del proyecto "Cambio Climático en la Costa de España", el C3E, promovido por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria.

El año horizonte considerado partiendo de la vida útil de diseño de la obra de 25 años es el año 2040.

El nodo de obtención de datos es el Punto 171 de coordenadas (-0.29°, 38.44°N). En esta posición, el nivel medio del mar, MSL considerado como actual, correspondiente con el nivel medido partiendo de datos del año 2012, es de 2,234 cm.

La tasa de incremento anual del nivel del mar en el nodo frente a la zona de actuación es de 0,16 cm/año = 1,6 mm/año. Por lo tanto, el Nivel MSL con CC en el año horizonte 2040 resulta de **6,714 cm**.

Si se compara el valor de cálculo con lo que resulta del visor C3E, se comprueba que el valor de cálculo que se va a utilizar es unos 2 cm superior al del visor (Tabla 1), por lo que se está del lado de la seguridad.

		Actualidad	2020	2030	2040
MSL (cm)	Media	2.234	1.329	3.044	4.818
	desviación	0.491	0	0.004	0.018

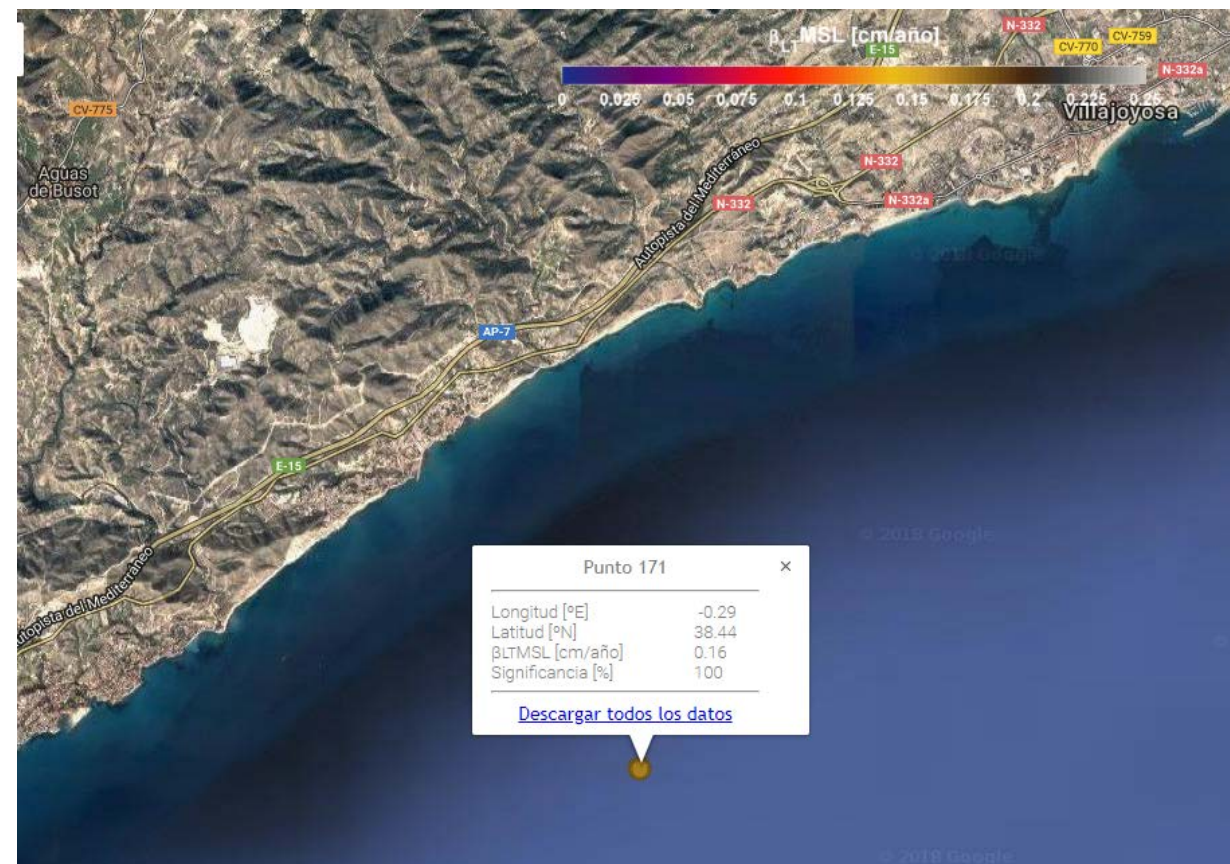


Figura 6. Posición del nodo 171 del visor C3E (proyecto "Cambio Climático en la Costa de España")

Anejo nº 6. Estudio de efectos del Cambio Climático

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1.	MARCO LEGAL Y ANTECEDENTES	2
2.	CAMBIOS EN EL NIVEL DEL MAR Y EL OLEAJE	3
3.	EFFECTOS SOBRE LAS PLAYAS	5
4.	VISOR C3E	7
5.	APLICACIÓN AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CALA BAEZA)	12
6.	CONCLUSIONES	14

ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1. MARCO LEGAL Y ANTECEDENTES

En el Reglamento de la Ley de Costas, aprobado el 10 de octubre de 2014, y que deroga el Reglamento para el desarrollo de la Ley de costas de 1988 y el RD de 1989, se establece (artículo 91) que todos los proyectos deben contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 del Reglamento, el cual indica lo siguiente:

Artículo 92. Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático.

1. *La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:*

a) *En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.*

b) *En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.*

2. *Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de protección y uso sostenible del litoral, de 29 de mayo.*

La disposición adicional octava de la Ley 2/2013 trata específicamente del informe sobre las posibles incidencias del cambio climático en el dominio público marítimo-terrestre, añadiendo que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente procederá, en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, a elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, que se someterá a Evaluación Ambiental Estratégica, en la que se indicarán los distintos grados de vulnerabilidad y riesgo del litoral y se propondrán medidas para hacer frente a sus posibles efectos.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 21 de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, redacta la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española y su Estudio Ambiental Estratégico (EsAE), siguiendo las pautas que se indicaban en el documento de alcance

para la Evaluación Ambiental de dicha Estrategia, emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

Posteriormente se publica en el BOE la Resolución de 24 de julio de 2017, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se aprueba la *Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española* elaborada según lo dispuesto en la Disposición Adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

La Estrategia tiene por objeto incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática, así como integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española.

Una de las principales amenazas para los sistemas costeros es el incremento del riesgo de inundación debido a los efectos del cambio climático, fundamentalmente por el aumento del nivel medio del mar. Además, se habla de una mayor intensificación de los temporales, acelerando la destrucción de determinados ecosistemas y un aumento de la erosión costera.

De acuerdo con las investigaciones más recientes, hacia el año 2050, cualquiera de los escenarios considerados parte de una premisa importante: la costa experimentará retrocesos significativos, especialmente visibles en las zonas de playa, que se verán directamente afectadas por el impacto de la regresión marina. Una regresión tendencial, agravada por la presencia de temporales marinos, especialmente dañinos en las zonas que se encuentren por debajo de la cota 0 de las zonas emergidas. En este sentido se puede afirmar lo siguiente:

- Las playas, dunas y acantilados, actualmente en erosión, continuarán erosionándose debido al ascenso del nivel del mar y, en menor medida, por un aumento en la intensidad del oleaje.
- Para cualquier escenario de aumento del nivel medio del mar, los mayores aumentos en % en la cota de inundación de las playas se producirán en la cuenca Mediterránea, cuestión que hay que diferenciar bien en términos absolutos, ya que la mayor la cota de inundación se dará en el cantábrico.
- Aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación (intensidad y frecuencia).
- Considerando un escenario tendencial de aumento de nivel del mar a 2040 (aproximadamente 6 cm), las playas experimentarán retrocesos medios cercanos entre 1 y 2 metros.
- En cuanto a la intrusión salina, ésta continuará acentuándose en distintos puntos.

2. CAMBIOS EN EL NIVEL DEL MAR Y EL OLEAJE

Para el análisis de los cambios que se están produciendo en las variables de forzamiento que actúan sobre la costa, se ha empleado el documento titulado "Impactos en la costa española por efecto del cambio climático" correspondiente a la Fase III. Estrategias frente al cambio climático en la costa", elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

Este documento analiza las tendencias, para toda la costa española de diversos parámetros representativos de los regímenes medio y extremal de clima marítimo. Estos parámetros son los que se han considerado fundamentales para analizar los agentes o forzamientos cuyas variaciones inducidas en el cambio climático pueden tener efectos reseñables en los diferentes elementos que configuran la zona costera.

- Oleaje (Altura de ola significativa, Período medio, Dirección del oleaje):
 - Régimen medio de altura de ola significativa.
 - Hs12 (altura de ola superada sólo 12 horas al año).
 - Dirección del flujo medio de energía.
 - Duraciones de excedencias de altura de ola significativa.
 - Régimen extremal de altura de ola significativa: frecuencias.
 - Régimen extremal de altura de ola significativa: intensidades.
 - HT50 (altura de ola significativa de 50 años periodo de retorno).
- Marea meteorológica:
 - Régimen medio de marea meteorológica.
 - Régimen extremal de marea meteorológica: frecuencias.
 - Régimen extremal de marea meteorológica: intensidades.
 - MMT50 (marea meteorológica de 50 años de periodo de retorno).
- Viento:
 - Régimen medio de viento.
 - Dirección del transporte potencial eólico.
 - Duraciones de excedencias de viento.
 - Régimen extremal de viento: frecuencias.
 - Régimen extremal de viento: intensidades.
 - WT50 (velocidad del viento de 50 años de periodo de retorno).

- Nivel del mar
 - Tendencia actual
 - Prognosis de cambio

Los resultados de tendencias se presentan de forma gráfica con un código de colores ('rojo' significa aumento y 'azul' significa disminución). Para la representación de los resultados de tendencias de intensidad de eventos extremales se ha representado sólo la variable de periodo de retorno de 50 años y su variación, ya que su comportamiento está muy relacionado con las variaciones obtenidas para los eventos extremales analizados.

Es importante destacar que las variaciones que se describen a continuación no pertenecen a un estudio de detalle para localidades específicas, sino que son indicadores del comportamiento general (baja resolución) de las variables analizadas a lo largo del litoral español y su tendencia de cambio a lo largo de 44 años. Como se describe en la Fase I-d, las tendencias obtenidas pueden ser extrapoladas hasta el año 2050 con cierta fiabilidad.

Nivel medio del mar en el litoral español:

A nivel global se asume que la tendencia actual de variación del nivel medio del mar en el litoral español es de 2.5 mm/año, por lo que extrapolando al año 2050, se tendría un ascenso del nivel medio de +0.125 m. Esta información ha sido complementada con los modelos globales contemplados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en su tercer informe, que establecen una variación del nivel del mar comprendida entre 9 y 88 cm en el intervalo correspondiente a 1990-2100.

En este informe, el valor medio de los escenarios presentados oscila entorno de +0.15 m, con una banda de confianza entre +0.1m y +0.25 m. Con base en estos resultados, se asume en el año horizonte 2050, un ascenso del nivel del mar de +0.2 m en el litoral español.

Oleaje

Según puede observarse en la figura 1, en la costa mediterránea no se aprecian cambios relevantes en la magnitud de la energía del oleaje, aunque sí destacables peculiaridades en Cabo de la Nao, debidas a su situación geográfica, y en la Costa Brava, dada su cercanía al Golfo de León. Las duraciones de excedencia de altura de ola estimadas tienden a aumentar ligeramente a lo largo de la costa, lo que implica una disminución de la operatividad de los puertos.

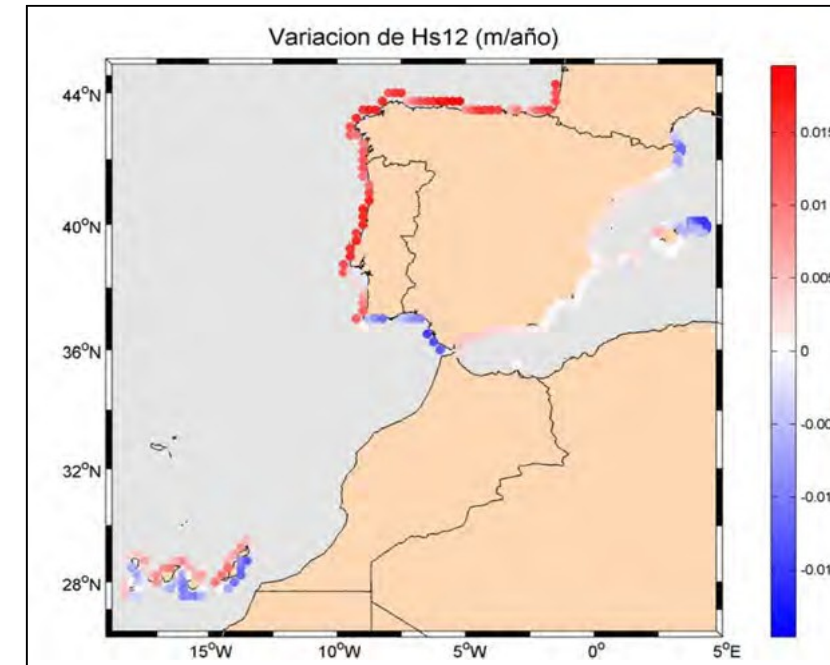


Figura 1.- Variación de la intensidad del régimen extremal de oleaje.

El régimen medio del viento y marea meteorológica presentan una tendencia negativa, pero de muy pequeña escala. Es importante destacar la gran significancia estadística que aportan los resultados de tendencia negativa de marea meteorológica en el Mediterráneo, Baleares y costa noroeste gallega, a pesar de ser sus variaciones muy pequeñas (Ver figura 2).

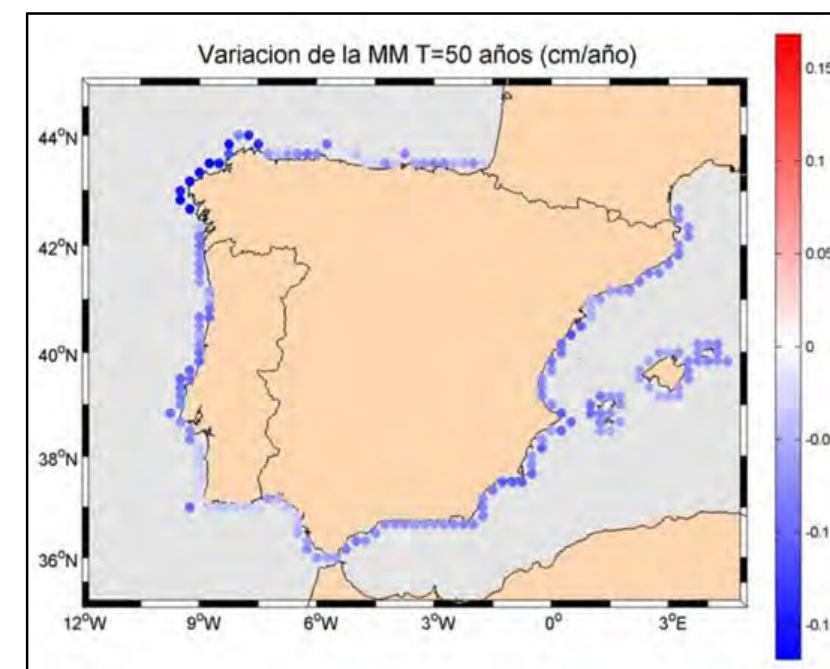


Figura 2. Variación de la intensidad del régimen extremal de marea meteorológica.

3. EFECTOS SOBRE LAS PLAYAS

Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reducen básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa. En el caso de la cota de inundación, este parámetro viene determinado por la probabilidad conjunta de la marea astronómica, de la marea meteorológica, del run-up en la playa y del posible aumento del nivel medio del mar.

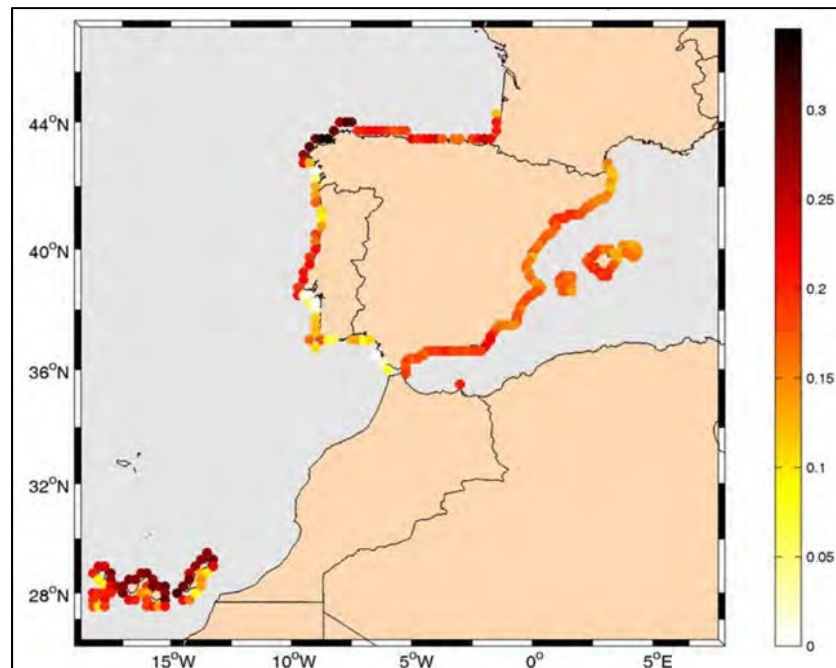


Figura 3.- Variación total de la cota de inundación (m)

El valor utilizado en el documento de referencia para mostrar los resultados de este efecto el litoral es un valor aproximado de la cota de inundación, ya que su cálculo preciso requeriría un tratamiento estadístico más sofisticado. El escenario de cambio climático considerado corresponde a aquel en el que el nivel medio aumenta a una tasa de 0,004 m/año, que corresponde a la tendencia media obtenida por el panel Intergubernamental del Cambio Climático (PICC). Dado que la incertidumbre a la hora de cuantificar esta tendencia es muy elevada, los valores obtenidos en el cálculo realizado deben entenderse como valores orientativos del orden de magnitud del cambio. Por otro lado, cabe destacar que el nivel de la marea astronómica se ha considerado igual a la pleamar media viva equinoccial correspondiente a cada fachada del litoral. En la figura 3 se muestra la variación adimensional de la cota de inundación a lo largo del litoral español.

Retroceso de la línea de orilla

Otro efecto en las playas es el posible retroceso de la línea de costa, inducido por un aumento en el nivel medio, que hace que el perfil activo de la playa tenga que ascender para llegar al equilibrio dinámico con esta nueva condición de nivel medio. Para ello, es necesario cubrir el déficit de arena que se produce en el perfil activo, produciendo un retroceso de la línea de pleamar.

Las playas constituidas por arenas más finas y mayores profundidades de corte, es decir, las más disipativas, serán aquellas que experimenten el mayor retroceso. Este retroceso será mitigado en las playas con grandes alturas de berma.

A modo de ejemplo, en la figura 4 se presenta el valor estimado para el retroceso a lo largo del litoral español, considerando una playa tipo con un tamaño de grano de 0,3 mm, una berma de 1 m de altura de ola y considerando la misma tasa de aumento para el nivel medio mencionada anteriormente, siendo el año objetivo el 2050.

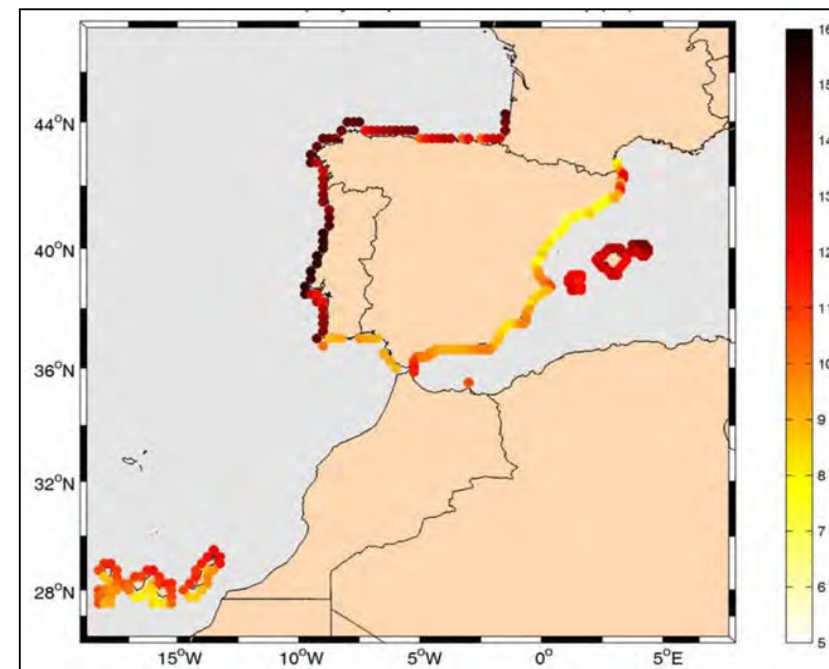


Figura 4.- Retroceso en las playas

Dirección del flujo medio del oleaje

Otro parámetro que puede contribuir a un retroceso adicional de las playas es la variación en la dirección del flujo medio de energía. Dicho retroceso es altamente dependiente del tipo de playa que se considere, así como de la propagación que el oleaje sufra desde profundidades indefinidas hasta la playa en concreto.

Considerando una playa rectilínea no colmatada de arena de 1000 m de longitud una variación en la dirección en las proximidades de la playa, generaría un retroceso en la mitad de la playa y un avance en la otra mitad. En la figura 5 se muestra el retroceso máximo esperado para el año 2050, en la que se ha considerado la variación de la dirección del flujo medio de energía en una playa tipo de 1000 m de longitud, y donde se ha aplicado la ley de Snell para calcular la variación del flujo medio a 10 m de profundidad.

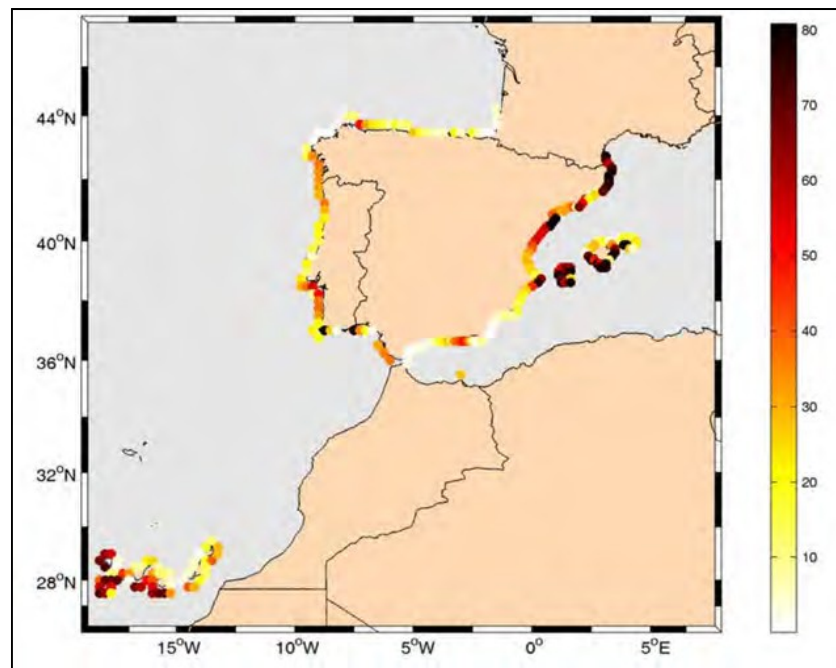


Figura 5.- Variación Retroceso en las playas debido al basculamiento

Transporte potencial

Otro efecto significativo es el posible cambio en el transporte potencial a lo largo de playas abiertas en equilibrio dinámico o en desequilibrio, sometidas a un transporte litoral muy activo. Se ha demostrado que el cambio en la tasa de transporte puede ser consecuencia de variaciones en la altura de ola en rotura y en la dirección del oleaje en rotura.

Teniendo en cuenta la altura de ola significativa media anual y la dirección del flujo medio de energía y su variación media calculada, se ha calculado en cada zona de la costa del litoral, la dirección del flujo medio de energía actual y su correspondiente variación para el año 2050, en el punto de rotura correspondiente a la altura de ola significativa media anual.

Con esto ha sido posible la elaboración de un mapa orientativo del porcentaje de cambio en el transporte potencial a lo largo del litoral, tal y como se muestra en la figura 6.

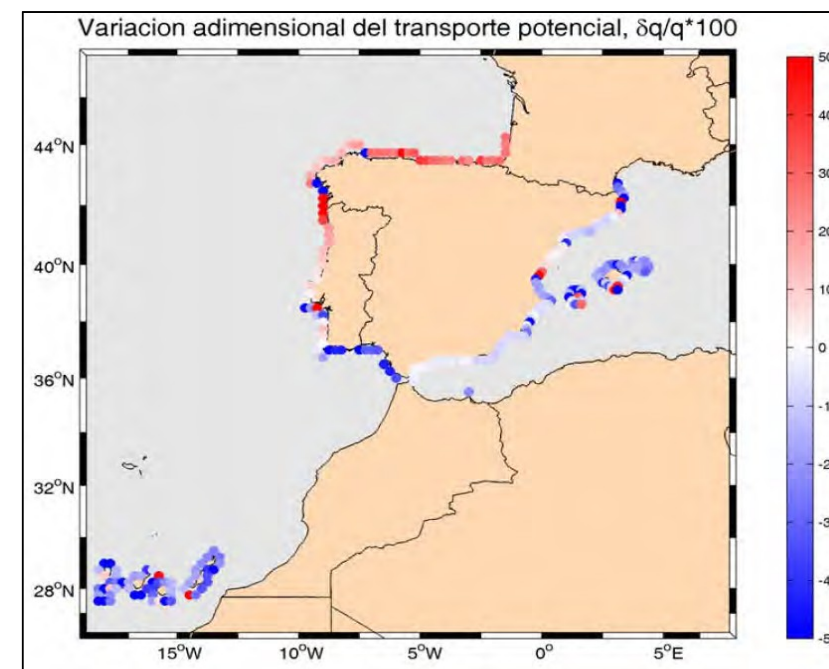


Figura 6.- Variación del transporte potencial

4. VISOR C3E

Para el análisis del cambio climático en la zona de estudio se ha utilizado como herramienta el visor web C3E, con el que se puede simular el cambio climático en la costa española y los riesgos que supone. En él se incluyen gran parte de los resultados obtenidos en el proyecto "Cambio Climático en la Costa Española" financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, Plan Nacional.

Toda la información contenida en el visor está estructurada tomando como base el concepto de riesgo de cambio climático y su aproximación de cálculo.

Líneas evolutivas

El conjunto de escenarios publicados por el IPCC considera cuatro líneas evolutivas cualitativas que proporcionan cuatro conjuntos de escenarios denominados "familias": A1, A2, B1 y B2. En total, seis equipos de modeladores desarrollan 40 escenarios. Todos ellos son igualmente válidos, y no tienen asignadas probabilidades de hacerse realidad. Son seis grupos de escenarios tomados de las cuatro familias: un grupo de cada una de las familias A1, B1 y B2, y tres grupos de la familia A1, que caracterizan el desarrollo alternativo de tecnologías de energía: A1FI (utilización intensiva de combustibles de origen fósil), A1B (equilibrado) y A1T (predominantemente con combustibles no de origen fósil). Dentro de cada familia y grupo de escenarios, algunos de ellos comparten supuestos "armonizados" sobre la población mundial, el producto interior bruto y la energía final.

Cada línea evolutiva está basada en una dirección de los acontecimientos futuros claramente diferenciada, de tal manera que las cuatro líneas evolutivas difieren con un grado de irreversibilidad creciente. En su conjunto, describen futuros divergentes que cubren una parte considerable de las incertidumbres inherentes a las principales fuerzas determinantes. Todas ellas abarcan una gran diversidad de características "futuras" decisivas, como el cambio demográfico, el desarrollo económico o el cambio tecnológico. Por esa razón, su plausibilidad o su viabilidad no deberían considerarse solamente tomando como base una extrapolación de las tendencias económicas, tecnológicas y sociales actuales.

La línea evolutiva y familia de escenarios A1 describe un mundo futuro con un rápido crecimiento económico, una población mundial que alcanza su valor máximo hacia mediados del siglo y disminuye posteriormente, y una rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficientes. Sus características distintivas más importantes son la convergencia entre regiones, la creación de capacidad y el aumento de las interacciones culturales y sociales, acompañadas de una notable reducción de las diferencias regionales en cuanto a ingresos por habitante. La familia de escenarios A1 se desarrolla en tres grupos que describen direcciones alternativas del cambio tecnológico en el sistema de energía. Los tres grupos A1 se diferencian

en su orientación tecnológica: utilización intensiva de combustibles de origen fósil (A1FI), utilización de fuentes de energía no de origen fósil (A1T), o utilización equilibrada de todo tipo de fuentes (A1B).

La familia de líneas evolutivas y escenarios A2 describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. Las pautas de fertilidad en el conjunto de las regiones convergen muy lentamente, con lo que se obtiene una población mundial en continuo crecimiento. El desarrollo económico está orientado básicamente a las regiones, y el crecimiento económico por habitante, así como el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.

La familia de líneas evolutivas y escenarios B1 describe un mundo convergente con una misma población mundial que alcanza un máximo hacia mediados del siglo y desciende posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con rápidos cambios de las estructuras económicas orientados a una economía de servicios y de información, acompañados de una utilización menos intensiva de los materiales y de la introducción de tecnologías limpias con un aprovechamiento eficaz de los recursos. En ella se da preponderancia a las soluciones de orden mundial encaminadas a la sostenibilidad económica, social y medioambiental, así como a una mayor igualdad, pero en ausencia de iniciativas adicionales en relación con el clima.

La familia de líneas evolutivas y escenarios B2 describe un mundo en el que predominan las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Es un mundo cuya población aumenta progresivamente a un ritmo menor que en A2, con unos niveles de desarrollo económico intermedios, y con un cambio tecnológico menos rápido y más diverso que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque este escenario está también orientado a la protección del medio ambiente y a la igualdad social, se centra principalmente en los niveles local y regional.

Dinámica costera

Se define el riesgo como la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas como resultado de una amenaza o peligro sobre una zona expuesta a la misma durante un periodo de tiempo determinado (Comisión Europea, Schneiderbaner et al., 2004).

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

El apartado de dinámica costera recoge toda la información generada para las variables oleaje y nivel del mar en costa. Los resultados se muestran a lo largo de 423 puntos del litoral español situados en aguas someras y separados entre 10 y 15 km, en torno a 10-15 m de profundidad.

La nomenclatura de las variables y las bases de datos utilizadas son las siguientes:

- Oleaje: los datos de oleaje en profundidades reducidas proceden de la base de datos DOW desarrollada por IH Cantabria (Camus et al., 2013).
 - o Hs,m: Altura de ola significativa media.
 - o Hs12: Altura de ola sólo superada 12 horas al año.
 - o Hs,r=50: Cuantil de altura de ola asociado a 50 años de período de retorno.
 - o Tp: Período de pico.
 - o Fe: Flujo medio de energía.
 - o QFe: Dirección del flujo medio de energía.

- Nivel del mar:
 - o Ref. Alicante: diferencia entre el nivel medio del mar local (NMML) en 1998 y el nivel medio del mar en Alicante en 1998 (NMMA98). El valor se ha obtenido a partir de los datos de los mareógrafos de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR). En las islas la referencia es el NMML.
 - o Rango de marea: diferencia entre la amplitud máxima y mínima de la marea astronómica en el período 1948-2008. Valor obtenido mediante las series simuladas de marea astronómica en cada punto, utilizando el análisis armónico de los mareógrafos de la REDMAR.
 - o MSL: Nivel medio del mar. Datos procedentes de la base de datos de Church and White (2011).
 - o MM95%: Marea meteorológica correspondiente al percentil del 95%. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010).

Las dinámicas costeras pueden obtenerse anual o estacionalmente, pudiéndose obtener el clima actual y las tendencias observadas con base en la información histórica y los valores de las dinámicas estimados al siglo XXI.

Existe una elevada combinación de variables y escalas temporales, pero no todas han sido calculadas o son posibles de calcular. La tabla 1 muestra la relación de resultados visibles en el visor para cada variable de interés.

Variables	Clima actual				Tendencias				Extrapolación Histórica		Proyecciones	
	V.Medio		D.Típica		V.Medio		D.Típica		Anual	Estacional	Anual	Estacional
	Anual	Estacional	Anual	Estacional	Anual	Estacional	Anual	Estacional				
OLEAJE												
Hs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hs95%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hs,r=50	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
Tp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Fe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
θFe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VIENTO												
Pw	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
NIVEL DEL MAR												
MSL	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	*	-
MM95%	x	x	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-
MMr=50	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-

Tabla 1.- Relación de resultados visibles para las distintas combinaciones de variables y escalas temporales de Dinámica Costera (señalados con una x). (Fuente: Visor C3E)

Los valores de las dinámicas estimados en siglo XXI pueden obtenerse mediante dos aproximaciones distintas: la extrapolación histórica de la tendencia a corto/medio plazo (a los años 2020, 2030 y 2040) o las proyecciones para los escenarios de cambio climático A2, A1B y B1 para los períodos 2010/2039, 2040/2069 y 2070/2100. El punto del visor C3E más cercano a la zona de estudio es el punto 171, cuya ubicación se muestra en la figura 7.



Figura 7.- Ubicación del punto 171 de extracción de resultados (Fuente: Visor C3E)

Impactos

En el visor se recogen los principales tipos de impactos calculados para los receptores de la costa. Se considera como impacto principal la inundación en costa, calculándose también los impactos sobre las playas, obras marítimas y dunas.

El impacto de inundación (tanto en costa como en playas) se ha calculado a través del análisis de eventos extremos de cota de inundación, es decir, se estudia la inundación potencial debido a temporales. En este caso se puede conocer el clima actual de cota de inundación a partir de la estadística de los últimos 60 años. Para el resto de impactos calculados se analizan los cambios que se producirán a corto/medio plazo (para los años 2020, 2030 y 2040) respecto al período 1960-1990, tanto en términos absolutos (el incremento o decremento del impacto) o relativos (porcentaje). Los cambios obtenidos en los impactos se han calculado mediante la extrapolación histórica de la tendencia de largo plazo observada en la serie de datos.

La metodología de cálculo supone una serie simplificaciones, entre las cuales se encuentra la asunción de que los receptores son los mismos a lo largo de toda la costa. Es decir, en el caso de playas los impactos se plantean para el caso de que hubiera un determinado tipo de playa a lo largo de todo el litoral español y lo mismo para el caso de dunas.

La metodología de cálculo supone una serie simplificaciones, entre las cuales se encuentra la asunción de que los receptores son los mismos a lo largo de toda la costa. Es decir, en el caso de playas los impactos se plantean para el caso de que hubiera un determinado tipo de playa a lo largo de todo el litoral español y lo mismo para el caso de dunas.

En el caso de obras marítimas el visor facilita el cambio que se produciría en los impactos que afectan a un puerto si estuviera situado en ese determinado lugar de la costa. En el documento Impactos (CEPAL 2012) se puede encontrar una descripción completa de los impactos planteados en el visor, así como la formulación utilizada para el cálculo de cada uno de ellos.

La nomenclatura utilizada en el visor para cada impacto es la siguiente:

Inundación de la costa:

- Cota de inundación (r=50): cuantil de cota de inundación correspondiente a 50 años de período de retorno (m).
- Efecto en playas:
- Retroceso (Cambio Nivel del Mar): retroceso en playas debido a la subida del nivel del mar aplicando la formulación de Bruun (m).

- Retroceso (Cambio Dirección FE): retroceso en playas debido al cambio en la dirección del oleaje, y por lo tanto en el flujo medio de energía (FE) (cm/ml).
- Transporte de Sedimento: erosión o acreción en playas por cambios en el transporte longitudinal de sedimento marino aplicando la formulación del CERC (m³/año).
- Cota de Inundación Playas Disipativas (r=50): cuantil de cota de inundación en playas correspondiente a 50 años de período de retorno (m).

Obras marítimas:

- Rebase por Nivel del Mar: variación en el caudal de rebase sobre dique vertical debido por la subida del nivel del mar (l/s).
- Rebase por Oleaje: variación en el caudal de rebase sobre dique vertical debido al cambio en la altura de ola (l/s).
- Estabilidad por nivel del mar: variación en el peso de las piezas de dique en talud debido a la subida del nivel del mar (ton). Valores positivos implican la necesidad de aumentar en el tamaño de las piezas para mantener la estabilidad de diseño.
- Estabilidad por oleaje: variación en el peso de las piezas de dique en talud debido al cambio en la altura de ola (ton). Valores positivos implican la necesidad de aumentar en el tamaño de las piezas para mantener la estabilidad de diseño.
- Operatividad: variación en el número de horas al año en que la altura de ola significativa es mayor o igual a 3 m (horas). Este indicador de operatividad hace referencia a la navegabilidad en la bocana (ROM3.1), de manera que cuando se superan 3 m de Hs el puerto quedaría cerrado. Valores positivos del indicador implican mayor número de horas de cierre del puerto y, por lo tanto, pérdida de operatividad.

Dunas:

- Transporte Sedimento: cambios en el transporte potencial de arena por variación en la magnitud de los vientos (%).

Los datos de peligrosidad obtenidos del visor C3E, que afectan a la dinámica costera según se ha definido anteriormente, se resumen en la tabla 2. La tabla 3 recoge la estimación del impacto calculada para ese punto.

C3 XXI			Cambio Climático en la Costa Española				GOBIERNO DE ESPAÑA			MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE			oecc Oficina Española de Cambio Climático		IH cantabria INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	
Punto	171	VALORES ANUALES														
Longitud:	-0.29															
Latitud:	38.44															
		Histórico				Proyecciones										
		Actualidad	2020	2030	2040	2010-2040			2040-2070			2070-2100				
						B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2		
VIENTO	PW(W/m2)	media	251,086	-6,529	-8,084	-9,638	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	24,153	3,979	4,926	5,874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OLEAJE	Hs (m)	media	0,708	-0,016	-0,02	-0,024	0	-0,005	-0,006	-0,006	-0,006	-0,005	-0,006	-0,008	-0,01	
		desviación	0,036	0	0	0	-0,002	-0,002	0	0,002	0,002	0,002	0	0	0,002	
	Hs95% (m)	media	1,509	-0,02	-0,024	-0,029	0	-0,011	-0,012	-0,017	-0,014	-0,007	-0,016	-0,018	-0,019	
		desviación	0,136	0,008	0,01	0,012	-0,007	-0,01	-0,004	0,006	0,006	0,009	0	0	0,006	
	Hs12 (m)	media	3,158	-0,196	-0,243	-0,29	0,039	0,021	0,028	-0,008	-0,01	0	-0,022	-0,018	-0,007	
		desviación	0,648	0,06	0,074	0,089	-0,029	-0,025	-0,024	0,016	-0,001	0,004	-0,005	-0,001	-0,002	
	Tp (s)	media	5,221	-0,069	-0,085	-0,101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	0,164	-0,034	-0,042	-0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FE (kW/m)	media	1,247	-0,068	-0,085	-0,101	0,015	0,029	0,059	0,002	0,012	0,024	0,003	0,021	0,04	
		desviación	0,255	-0,032	-0,039	-0,047	-0,017	-0,017	-0,008	0,008	0,002	0,009	0,002	0	0,002	
	Dir FE (°)	media	98,368	0,36	0,445	0,531	-1,463	-2,282	-3,829	-1,859	-2,179	-2,079	-1,553	-3,166	-4,033	
		desviación	9,13	0,831	1,029	1,227	-0,045	-1,044	-1,398	0,378	-0,455	-0,793	-1,415	-1,879	-1,355	
	Hs extremal (m)	Hs50	5,45	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		umbral	2,711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,553	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv escala Pareto	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Media Forma Pareto	0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0,081	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Poisson Media		2,614	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Poisson Desv		0,207	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NIVEL DEL MAR	Referencia Alicante (cm)	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Rango marea (cm)	37,722	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	MSL (cm)	Media	2,234	1,329	3,044	4,818	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	0,491	0	0,004	0,018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM95% (cm)	Media	8,729	-2,053	-2,542	-3,031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	3,071	-0,091	-0,113	-0,135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM extremal (m)	MM50	0,376	-0,017	-0,037	-0,057	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		umbral	0,219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,047	-0,004	-0,01	-0,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv escala Pareto	0,013	0,002	0,006	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Media Forma Pareto		-0,165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Desv Forma Pareto		0,068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Poisson Media		2,425	-0,265	-0,597	-0,929	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Poisson Desv	0,494	0,1	0,229	0,361	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
*	Los valores Medios de Mean Sea Level están referidos al año 1998 (cero de Alicante)															
**	La fiabilidad (incertidumbre) de los resultados se representa por colores:															
	+0.5	Muy probable	>95%													
	+0.11	Fiable	[90,95]													
	+0.01	Poco fiable	<90%													

Tabla 2.- Datos de peligrosidad obtenidos del visor C3E en el punto 171 (Fuente: Visor C3E)

C3 XXI			Cambio Climático en la Costa Española				GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE		oecc		IH cantabria	
Punto	171		CAMBIOS ABSOLUTOS				CAMBIOS RELATIVOS (%)							
Longitud:	-0.29		Actual	2020	2030	2040	2020	2030	2040					
Latitud:	38.44													
INUNDACION COSTA	Cota de Inundación (m)	CI50	1,144	0,012	0,025	0,037	1,01	2,176	3,252					
		umbral	0,48	-	-	-	-	-	-					
		Media escala Pareto	0,093	0	0	0	0	0	0					
		Desv escala Pareto	0,008	0	0	0	0	0	0					
		Media Forma Pareto	0,077	-	-	-	-	-	-					
		Desv Forma Pareto	0,056	-	-	-	-	-	-					
		Poisson Media	5,965	0,496	1,117	1,737	8,319	18,718	29,117					
Poisson Desv	0,636	0,11	0,25	0,392	17,244	39,247	61,557							
PLAYAS	Retroceso por Nivel del Mar (m)	media	-	0,602	1,379	2,183	-	-	-					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Retroceso por cambio Dirección Oleaje (m/m.l.)	media	-	0,003	0,004	0,005	-	-	-					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Erosión/Acreción por Transporte Longitudinal Sedimento Marino (m3/año)	media	41,269	-0,23	-0,284	-0,337	-0,557	-0,687	-0,817					
		desviación	15,561	1,67	2,099	2,527	10,733	13,487	16,241					
	Cota de Inundación, Playas Disipativas (m)	CI50	2,482	0	0	0	0	0	0					
		umbral	0,901	-	-	-	-	-	-					
		Media escala Pareto	0,188	0	0	0	0	0	0					
		Desv escala Pareto	0,019	0	0	0	0	0	0					
		Media Forma Pareto	0,168	-	-	-	-	-	-					
		Desv Forma Pareto	0,074	-	-	-	-	-	-					
		Poisson Media	3,782	0	0	0	0	0	0					
	Poisson Desv	0,253	0	0	0	0	0	0						
	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/50 (m)	CI50	2,482	0	0	0	0	0	0					
		umbral	0,901	-	-	-	-	-	-					
		Media escala Pareto	0,188	0	0	0	0	0	0					
		Desv escala Pareto	0,019	0	0	0	0	0	0					
		Media Forma Pareto	0,168	-	-	-	-	-	-					
		Desv Forma Pareto	0,074	-	-	-	-	-	-					
		Poisson Media	3,782	0	0	0	0	0	0					
	Poisson Desv	0,253	0	0	0	0	0	0						
	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/20 (m)	CI50	2,781	0	0	0	0	0	0					
		umbral	1,159	-	-	-	-	-	-					
Media escala Pareto		0,231	0	0	0	0	0	0						
Desv escala Pareto		0,022	0	0	0	0	0	0						
Media Forma Pareto		0,096	-	-	-	-	-	-						
Desv Forma Pareto		0,069	-	-	-	-	-	-						
Poisson Media		4,267	0	0	0	0	0	0						
Poisson Desv	0,269	0	0	0	0	0	0							
Cota de Inundación, Playas pendiente 1/10 (m)	CI50	5,007	0	0	0	0	0	0						
	umbral	1,791	-	-	-	-	-	-						
	Media escala Pareto	0,415	0	0	0	0	0	0						
	Desv escala Pareto	0,041	0	0	0	0	0	0						
	Media Forma Pareto	0,144	-	-	-	-	-	-						
	Desv Forma Pareto	0,072	-	-	-	-	-	-						
	Poisson Media	3,657	0	0	0	0	0	0						
Poisson Desv	0,249	0	0	0	0	0	0							
OBRAS MARITIMAS	Rebase por cambio el el nivel del mar (l/s)	media	47,707	0,863	1,977	3,129	1,809	4,144	6,56					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Rebase por cambio en el oleaje (l/s)	media	47,707	-17,197	-21,291	-25,386	-36,047	-44,63	-53,212					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Estabilidad limitada por fondo (Nivel del Mar) (t)	media	15,418	0,061	0,141	0,223	0,399	0,913	1,445					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Estabilidad limitada por no rotura (Oleaje) (t)	media	15,418	0	0	0	0	0	0					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
Nº horas Parada Operativa (Hs>3m)	media	24,359	-7,162	-8,859	-10,556	-29,4	-36,367	-43,334						
	desviación	28,744	5,64	7,082	8,525	19,621	24,639	29,658						
DUNAS	Retroceso (m)	media	-	-5,11	-4,687	0	-	-	-					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					
	Transporte potencial Arena	media	-	-	-	-	-2,6	-3,22	-3,839					
		desviación	-	-	-	-	-	-	-					

Tabla 3.- Estimación del impacto obtenida del visor C3E en el punto 171 (Fuente: Visor C3E)

Valores del cambio climático en un periodo de 50 años

Como resumen de la información anterior, las **variaciones** del nivel medio del mar, la altura de ola y la dirección del flujo de energía se presentan en la tabla 4, mientras que en la tabla 5 se muestran los **valores finales** en un periodo de 50 años.

Parámetro	Valor 2010	Valor previsto período de 50 años			
		Histórico	Escenario		
			B1	A1B	A2
Nivel medio del mar (cm)	2,234	11,870			
Dirección flujo medio de energía (°)	98,368	-1,463	-1,859	-2,179	-2,079
Altura de ola Hs (m)	0,708	-0,024	-0,006	-0,006	-0,005
Altura de ola Hs12 (m)	3,158	-0,290	0,016	-0,001	0,004

Tabla 4.- Estimación del impacto (variación) obtenida del visor C3E en el punto 171 (Fuente: Visor C3E)

Parámetro	Valor 2010	Valor previsto período de 50 años			
		Histórico	Escenario		
			B1	A1B	A2
Nivel medio del mar (cm)	2,234	14,104			
Dirección flujo medio de energía (o)	98,368	96,905	96,509	96,189	96,289
Altura de ola Hs (m)	0,708	0,684	0,702	0,702	0,703
Altura de ola Hs12 (m)	3,158	2,868	3,174	3,157	3,162

Tabla 5.- Estimación del impacto (valor final) obtenida del visor C3E en el punto 171 (Fuente: Visor C3E)

Para un escenario B1 y un periodo de retorno de 50 años, tal y como recoge el Reglamento de Costas, la variación absoluta de los principales factores de cambio relacionados con los efectos del cambio climático, son:

- Incremento del nivel medio del mar: 11,87 cm.
- Incremento de la dirección flujo de energía: -1,463 °
- Incremento de la altura de ola significativa: -2,4 cm.
- Incremento de la altura de ola significativa asociada a 12 horas: -29,0 cm.

5. APLICACIÓN AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CALA BAEZA)

Se ha empleado el C3Sim, que es una herramienta incluida en el visor C3E, desarrollado dentro del proyecto financiado por la Secretaría de Estado de Cambio Climático del anterior Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. C3Sim (Coastal Climate Change Simulator), permite estimar on-line los efectos del cambio climático en la costa, y evaluar el impacto que se produce en los diferentes elementos de la misma (obras litorales, playas, estuarios) debidos a la subida del nivel del mar y/o a cambios en el oleaje incidente. Para evaluar dichos impactos se utilizan formulaciones semiempíricas, determinando su distribución futura mediante estimación por puntos de las variables implicadas.

El modelo C3Sim ha servido para valorar el posible retroceso de la playa regenerada en Cala Baeza debido al aumento de la altura de ola y al incremento del nivel medio del mar. Este modelo analiza la respuesta que puedan presentar las diferentes playas frente el aumento del nivel medio inducido por el cambio climático, el cual puede ser cuantificado haciendo uso de la conocida Regla de Bruun, que establece que un ascenso del nivel medio del mar ($\Delta\eta$) provocará un retroceso del perfil de playa.

Siguiendo la regla de Bruun, un aumento en el nivel medio generará un incremento de la profundidad de agua en cualquier punto del perfil de playa. En estas condiciones el perfil de equilibrio no estará en "equilibrio" y sufrirá un ascenso ($\Delta\eta$) para acomodarse al nuevo nivel del mar. Como este ascenso debe producirse a costa de la arena existente en el perfil (hipótesis playa bidimensional) se producirá un retroceso (RE) general del perfil, de forma que el retranqueo de la playa se producirá con el objetivo de cubrir el déficit de arena que se generó en la playa. Imponiendo como hipótesis que en el nuevo nivel del mar se establecerá un perfil de equilibrio con forma idéntica al existente antes del ascenso del nivel del mar y que el volumen de arena de la playa debe conservarse, se obtiene como valor del retroceso:

$$RE = \frac{\Delta\eta \cdot W^*}{h^* + B}$$

Siendo (W^*) la extensión del perfil, (h^*) la profundidad de cierre y (B) la altura de la berma. La forma del perfil se determina mediante el perfil teórico de Dean (1977), por lo que la fórmula final aplicada es la siguiente:

$$RE = \frac{\Delta\eta \cdot W^*}{h^* + B} = \Delta\eta \frac{(1.57H_{s12})^{1.5}}{(0.51w^{0.44})^{1.5} (1.57H_{s12} + B)}$$

A partir de la formulación se puede observar que el retroceso del perfil de playa es proporcional a la variación del nivel medio, de forma que cuanto mayor sea el aumento del nivel medio mayor será el retroceso de una determinada playa. Además, el retroceso es función de la altura de ola que es superada 12 horas al año, de la velocidad de caída del grano w , es decir, del tamaño de grano D_{50} de la arena de la playa, y de la altura de la berma de la playa (B).

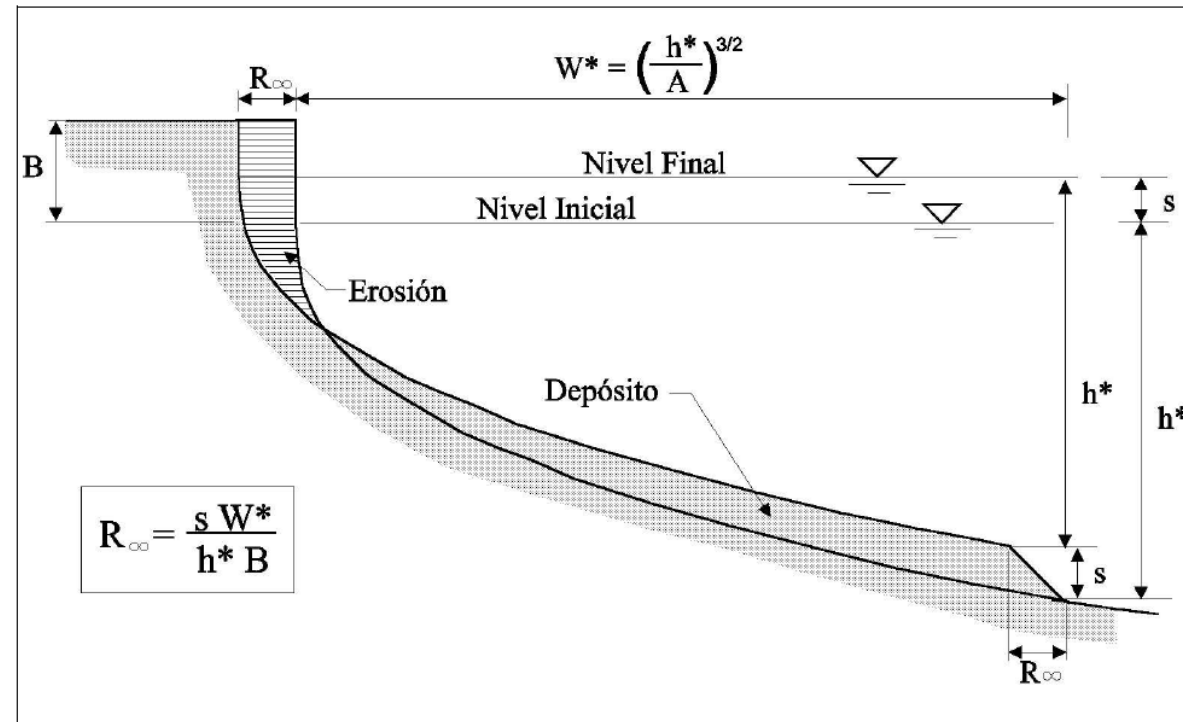


Figura 8.- Esquema de la regla de Bruun (Fuente: Visor C3Sim)

Se ha aplicado el modelo descrito a la playa regenerada en Cala Baeza, teniendo en cuenta los parámetros que se describen en la figura 8. Los resultados, incluidos en la misma figura, muestran un retroceso futuro medio de 0.582 metros con las condiciones definidas.

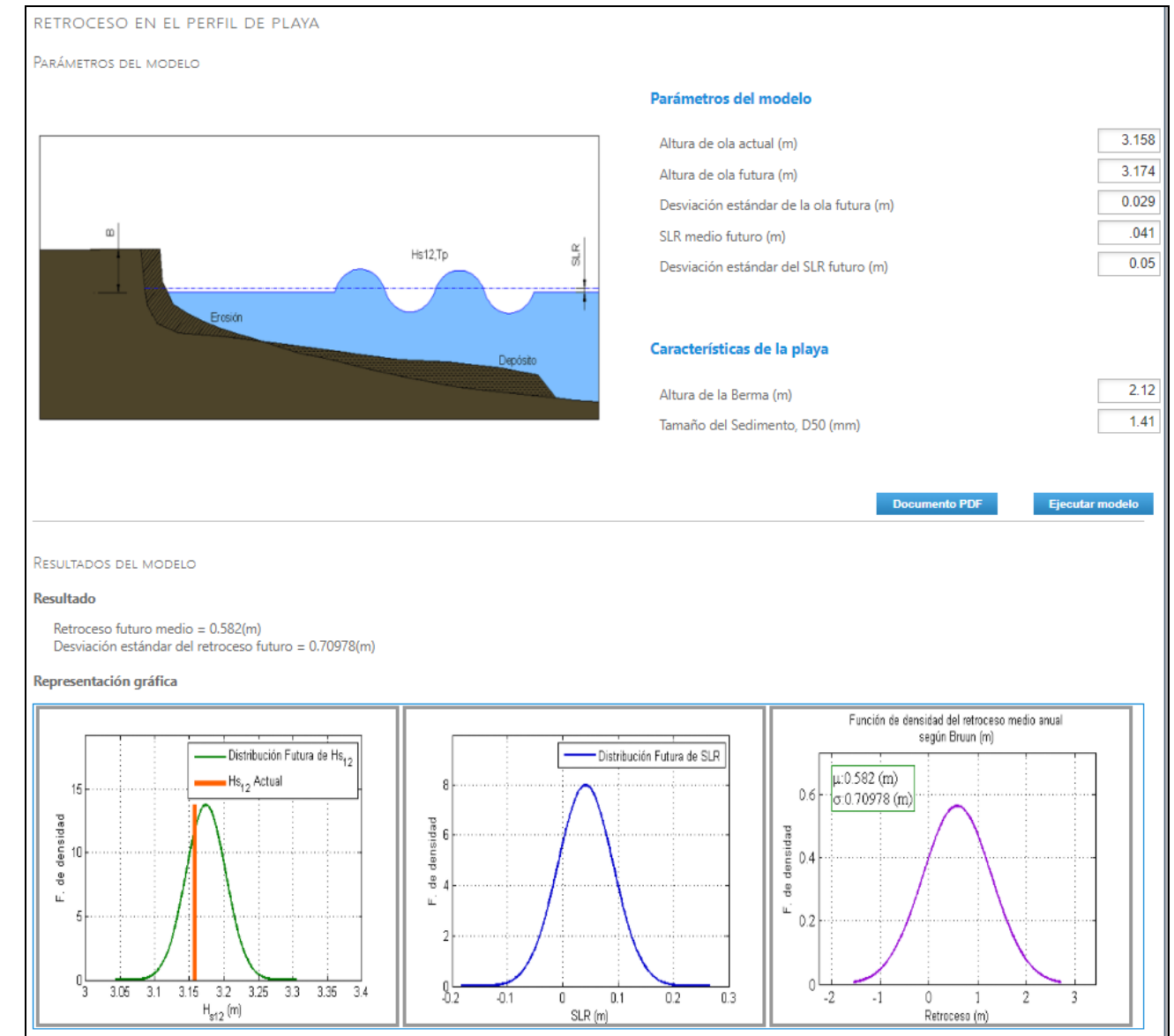


Figura 9.- Parámetros de entrada y resultados del modelo C3Sim (Fuente: Visor C3Sim)

Con respecto al acondicionamiento del espigón Sur, éste se ha proyectado rebasable con una cota de coronación de 1,50 metros por encima del nivel medio del mar. Con la subida del nivel prevista para esta zona de casi 10 cm, el espigón que tiene una vida útil de 25 años continuará cumpliendo su función en las corrientes marinas para reducir el transporte longitudinal de sedimento de la playa.

6. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos se puede concluir que la consideración en el modelo de propagación de la elevación del nivel del mar asociada al cambio climático, no implica variaciones importantes en el oleaje de cálculo, por lo que se considera resulta válido el dimensionamiento propuesto en el presente proyecto.

De este modo, en el cálculo de la planta de equilibrio de la playa a regenerar y en el cálculo del acondicionamiento del espigón de contención de la arena se ha tenido en cuenta el aumento del nivel medio del nivel de mar como consecuencia del cambio climático.

Además, el aumento de cota de inundación proporcionada por la ejecución de la nueva senda litoral en todo el ámbito de Cala Baeza, junto con los aumentos de anchura de playa seca proyectados, mejora la defensa costera reduciendo el riesgo de inundación debido a la acción del mar, sumatorio del ascenso del nivel de mar debido al cambio climático y el oleaje extremal durante los temporales.

Anejo nº 7. Caracterización del sedimento y procedencia de materiales

ANEJO Nº 7: CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.	CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO	3
2.	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	5
	ANEXO 1: ACTAS DE ENSAYOS DEL SEDIMENTO EXISTENTE	7
	ANEXO 2: ACTAS DE ENSAYOS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN	9

ANEJO Nº 7. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

1. INTRODUCCIÓN

Según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas que rige la contratación del servicio para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)", en la denominada Fase 1 de los trabajos de redacción del proyecto, "Trabajos previos: estudios iniciales de información, documentación y toma de datos" se deben realizar, entre otros, los siguientes trabajos:

- Llevar a cabo un estudio de fuentes de suministros de arena, tanto de origen terrestre como marina con sus granulometrías y rangos de precios. Para ello, se analizarán las canteras existentes en las proximidades de la zona de actuación, las características del material que pudieran suministrar y el precio del mismo.
- Analizar, en base a la información existente en los diferentes estudios disponibles en la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, los posibles bancos de arena existentes en las proximidades como fuente de suministro. En caso de que la Dirección de los trabajos considere factible la viabilidad de alguno de ellos como fuente de suministro se tomarán las muestras de calidad del sedimento existentes.

Se presentan a continuación, en el presente documento, los trabajos realizados al respecto, y que se han empleado para la redacción del presente proyecto.

1. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO

Como punto de partida, se han tomado muestras del sedimento existente en la actualidad en la Cala Baeza, para comprobar las características, tanto físicas como químicas, del material con vista a prever su futura utilización como material de aporte para la regeneración de la playa proyectada.

Dentro de los trabajos correspondientes a la Fase 1 del contrato, "Trabajos previos: estudios iniciales de información, documentación y toma de datos" se realizaron ensayos sobre muestras de la arena existente actualmente en la Cala Baeza.

Las muestras se recogieron mediante tres campañas de toma de muestras realizadas en agosto, septiembre y noviembre de 2018 en la zona de estudio (Cala Baeza). Sobre dichas muestras se realizó el análisis granulométrico de los sedimentos y la determinación del contenido en materia orgánica. A continuación, se incluye una tabla resumen con los datos obtenidos de las muestras recogidas:

Tabla resultados campaña agosto-2018

MUESTRA	D ₅₀ (mm)	% M.O
1 (15409/18)	0.22	0.20
2 (15410/18)	0.16	2.94
3 (15412/18)	0.17	0.24
4 (15413/18)	0.23	0.22

Tabla resultados campaña septiembre-2018

MUESTRA	D ₅₀ (mm)	% M.O
1 (17020/18)	0.14	1.01
2 (17021/18)	0.14	0.33

Tabla resultados campaña noviembre-2018

MUESTRA	D ₅₀ (mm)
Cala Baeza 1 – 22512 /2018	0.13
Cala Baeza 2 – 22511/2018	0.12
Cala Baeza 3 – 22510/2018	0.18

Además, se realizaron ensayos de caracterización química del sedimento existente, con la toma de tres muestras en diciembre de 2018; del resultado de dichos ensayos se desprende que el material no está contaminado, siendo apto para su utilización como material de aporte para la regeneración de playas y pudiéndose emplear en la regeneración de playas dentro del término municipal de El Campello.

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos de los ensayos realizados sobre las muestras de sedimento actual presente en la cala.

Tabla resultados campaña diciembre-2018

PARÁMETROS ANALIZADOS		MUESTRA 1 (034208-BZA 1)	MUESTRA 2 (034208-BZA 2)	MUESTRA 3 (034208-BZA 3)
Calidad microbiológica	Coliformes fecales	< 0.3 ufc/gr	0.7 ufc/gr	< 0.3 ufc/gr
	Estreptococos fecales	0.3 ufc/gr	1.2x10 ufc/gr	0.6 ufc/gr
	Hongos (mohos y levaduras)	9 ufc/gr	6 ufc/gr	5 ufc/gr
Calidad química	Hidrocarburos totales	< 20 mg/kg	< 20 mg/kg	< 20 mg/kg
	Mercurio	< 0.10 mg/kg	< 0.10 mg/kg	< 0.10 mg/kg
	Cadmio	< 1.0 mg/kg	< 1.0 mg/kg	< 1.0 mg/kg
	Plomo	< 2 mg/kg	< 2 mg/kg	< 2 mg/kg
	Cobre	< 2 mg/kg	< 2 mg/kg	< 2 mg/kg
	Zinc	5 mg/kg	6 mg/kg	5 mg/kg
Carbono orgánico total		0.3 %	2.0 %	< 0.2 %

Las actas con los resultados obtenidos en el muestreo del material existente están contenidas en el Anexo 1 del presente documento. En dicho Anexo se especifica igualmente, de manera más detallada, la procedencia específica de cada una de las muestras extraídas en las diferentes campañas realizadas.

Igualmente, de acuerdo con los resultados obtenidos de caracterización del sedimento nativo y no superándose en más de un 20 % los límites de los valores de concentración media indicados en la "Instrucción Técnica para la Gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arenas" del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, del año 2010, se considera que no será necesaria la realización de nuevos estudios complementarios del sedimento existente.

A continuación, se presentan los valores de concentración límite de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos que deben cumplir las arenas procedentes de dragado para su utilización en regeneración de playas, de acuerdo a la "Instrucción Técnica para la Gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arenas", del año 2010 y a la Ficha Técnica 6.1 de Materiales de Dragado, del año 2007, ambas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino:

Concentraciones límite en las arenas a aportar en playas

PARÁMETROS DE CONTROL		Concentraciones
Parámetros microbiológicos	Coliformes fecales	30 ufc/gr
	Estreptococos fecales	30 ufc/gr
	Hongos (mohos y levaduras)	10.000 ufc/gr
Parámetros químicos	Arsénico	30 mg/kg
	Mercurio	0.10 mg/kg
	Cadmio	0,4 mg/kg
	Plomo	45 mg/kg
	Cobre	35 mg/kg
	Zinc	155 mg/kg
	Níquel	45 mg/kg
	Cromo	100 mg/kg
	Hidrocarburos totales	125 mg/kg
	Carbono Orgánico Total	0,5 %
Parámetros físicos	Finos	5%

2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

La procedencia de los materiales a emplear en la obra es variada, por un lado, se emplearán materiales procedentes de la propia obra, aprovechando tanto parte de las arenas procedentes del dragado de la dársena como parte de la escollera procedente del desmantelamiento de los espigones existentes.

Por otro lado, debido a los volúmenes totales requeridos en la obra, no será suficiente con los materiales procedentes de la propia obra, y, por tanto, será necesario emplear materiales procedentes de cantera, tanto de arena para la regeneración de la playa como de escollera para el acondicionamiento del espigón sur.

A continuación, se incluye una tabla resumen con los volúmenes de los materiales a emplear:

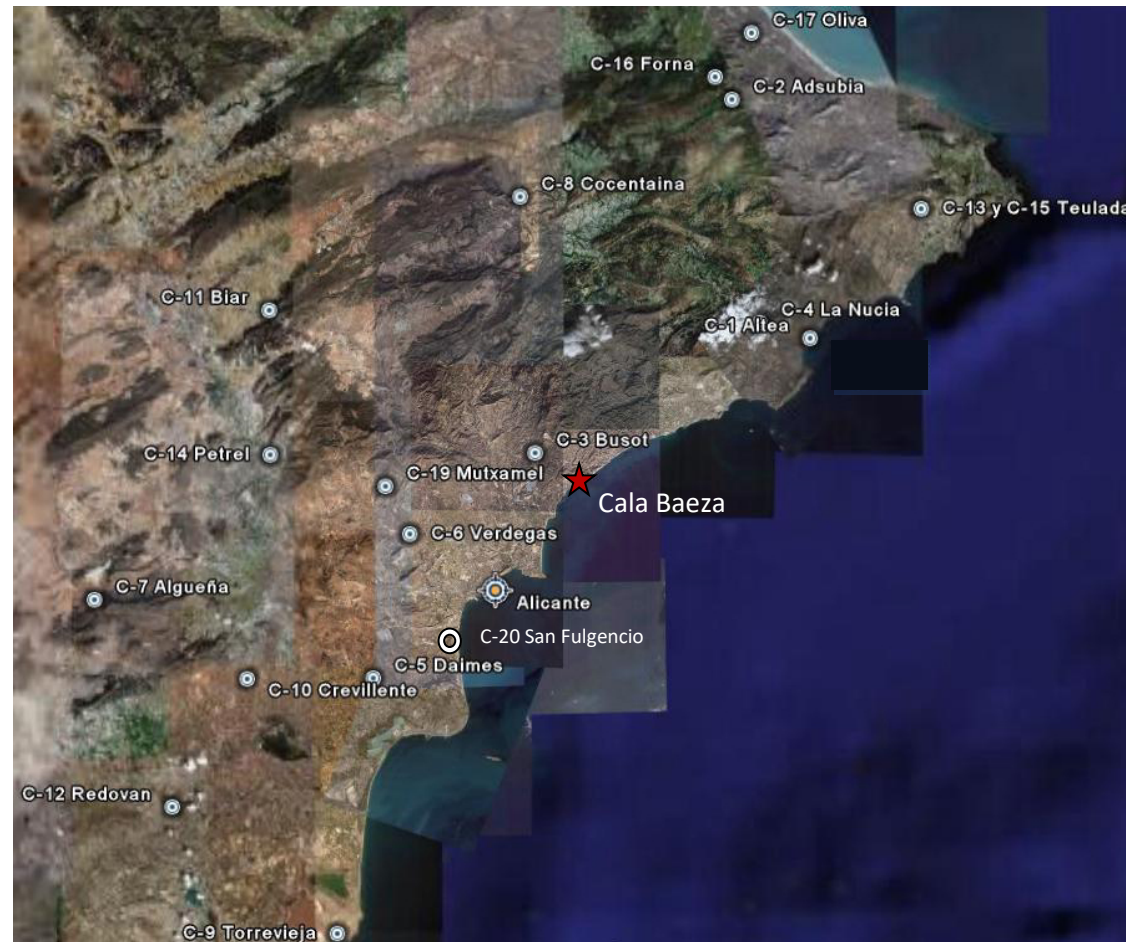
Necesidades de material en obra	Procedencia	Volúmenes (m3)
Arena	Reutilización	27.552,44
	Cantera	12.245,00
Escollera	Reutilización	13.924,50
	Cantera	323,80
Todo uno	Cantera	176,00

Como se ha comentado anteriormente, a pesar de que se aprovechará gran cantidad de material procedente del desmantelamiento de los espigones como escollera para el acondicionamiento del espigón Sur y para la protección de la senda litoral, será necesario el suministro de escollera de cantera para la formación del morro del espigón Sur, de todo uno para capa de recebo, y de arena procedente de machaqueo para la regeneración de la playa.

Se adjunta el siguiente listado con las canteras y graveras próximas a la zona de actuación, de las cuales se podrá suministrar el material necesario a obra.

CÓDIGO	CANTERA / GRAVERA	LOCALIZACIÓN	TELÉFONO / FAX	DISTANCIA APROXIMADA A LA ZONA DE ACTUACIÓN
C - 1	GRAVERA QUINTANES	Pda. Quintanes s/n 03590 Altea	96 584 14 12 96 584 06 50	33 km
C - 2	ARENAS FORNA S.L.	Carrer Capità Cendra, 79, 03780 Pego	96 640 05 14 96 640 20 20	79 km
C - 3	HOLCIM ÁRIDOS S.L.	Ctra. Busot km 4500 03111 Busot	96 569 94 61	17,2 km
C - 4	ÁRIDOS MUXARA S.L.	Ctra. Muixara s/n 03530 La Nucia	96 587 08 23 96 689 51 17	26,1 km
C - 5	ÁRIDOS PRIETO S.L.	Pgno Uno (Pda Daimés) 03254 Daimés	96 545 83 57	53,7 km
C - 6	ÁRIDOS SABATER S.L.	Pta. Moralet, 254 Ctra. Catalla 03699 Verdegas	96 566 78 71	29,7 km
C - 7	CANTERA SAN ISIDRO S.A.	Prje. de Iglesia de los Moros s/n 03350 Cox	96 536 02 50 96 536 08 71	73 km
C - 8	EUGENIO BOTELLA S.L.	Azorin, 10 03820 Cocentaina	96 559 02 11	76 km
C - 9	TRANSAMAR DEL SURESTE S.L.	Avda. Monge y Bielsa s/n 03180 Torrevieja	96 571 08 79	90 km
C - 10	TRANSPORTES Y ÁRIDOS ALFONSO S.L.	Sexta Elevación s/n 03330 Crevillente	96 540 04 07	58 km
C - 11	ARENAS DEL VALLE S.L.	Partida El Pla, Apdo 62 03410 Biar	96 597 92 77 96 597 92 85	69,4 km
C - 12	ÁRIDOS COSTA SUR S.L.	Ctra. Barrio San Carlos, Pje. Magdalena s/n 03370 Redoban	96 675 52 72	78,3 km
C - 13	LORENZO ANDRÉS VALLES S.A.	C/Altea nº5 03725 Teulada	96 574 06 86	55,4 km
C - 14	SEBASTIAN NAVARRO NAVARRO	Ctra. de Catí, km 2,3 03610 Petrel	96 537 47 62	66,5 km
C - 15	CANTERA FEMENIA S.L.	Ctra. N-332 km 183 03725 Teulada	96 287 12 52 96 295 07 40	56,5 km
C - 16	ÁRIDOS CASAL FELIU	Ctra. Oliva Forná km 9 Forná	96 597 71 45	90 km
C - 17	ÁRIDOS FILAES S.L.	C/ Alejandro Cardona nº9 entlo. 46780 Oliva (Valencia)	96 285 41 09 96 285 53 58	84,6 km
C - 18	ÁRIDOS Y TRASPORTES S.A.	Ctra. de la Pulgara nº128 30800 Lorca (Murcia)	96 846 86 25	165 km
C - 19	ÁRIDOS Y TRANSPORTE PERA S.L.	Pda. Molí Nou, 9 03110 Mutxamel	96 595 05 96 96 595 02 40	15,5 km
C - 20	COLINA CIMAR, S.L. Cantera Santa Rita VI	Carretera Alicante - Cartagena, 94 , Partida de lo Pedreño, 03177 San Fulgencio	965 72 81 50	63 km

La localización de las canteras y graveras propuestas se observan en el siguiente mapa:



Plano de situación de las distintas canteras estudiadas

Hay que indicar que los datos de canteras mostrados en este apartado, son a fecha de elaboración del proyecto y, por lo tanto, al comienzo de las obras, el constructor deberá verificar los datos indicados anteriormente.

En cuanto a la arena procedente de cantera, y en la línea de los proyectos precedentes, se plantea el empleo de material de aporte procedente de cantera (árido de machaqueo) con un diámetro medio de sedimento de 1,41 mm.

En base al estudio de disponibilidad de materiales en la zona, se ha previsto la utilización de arena de aportación de cantera (árido de machaqueo procedentes de mármoles tipo crema marfil), con las siguientes características:

- Granulometría:
 - * El D_{50} del material será de 1.41 mm.
 - * El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 1%.
 - * El tamaño máximo del material será de 2 mm.
- Densidad de las partículas $\geq 2,60 \text{ Mg/m}^3$
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:2010) será inferior a treinta y cinco.
- Absorción de agua $\leq 5,0 \%$

Las actas con los resultados obtenidos en el muestreo del material de aportación de cantera están contenidas en el Anexo 2 presente documento.

ANEXO 1: ACTAS DE ENSAYOS DEL SEDIMENTO EXISTENTE

TOMA DE MUESTRAS

FECHA	07/08/2018
SITUACIÓN:	CALA BAEZA
MAQUINARIA	MANUAL

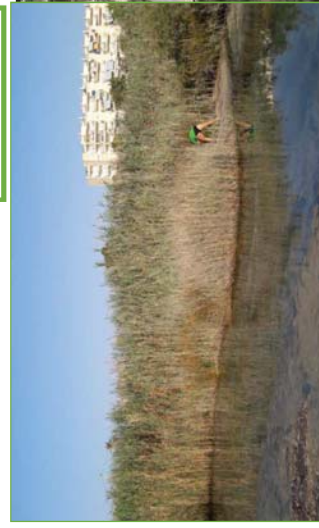
EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)

PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A -12135 / EV



MUESTRA Nº2
15410/18



MUESTRA Nº4
15413/18



MUESTRA Nº1
15409/18



MUESTRA Nº3
15412/18



INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15409/2018	30386/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°1)

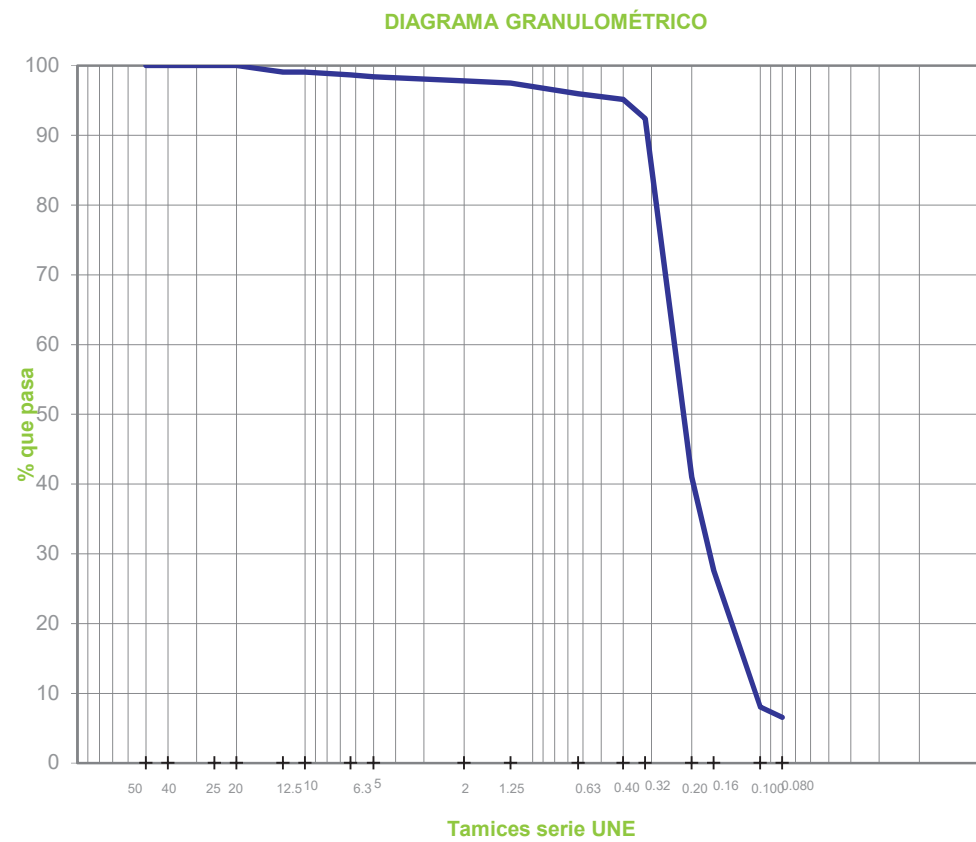
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN SUPERFICIAL EN ZONA N°1

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: DEPÓSITO DE ARENA EN SUPERFICIE (ZONA N°1)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	99
10	99
6.3	99
5	98
2	98
1.25	97
0.63	96
0.40	95
0.32	92
0.20	41
0.16	28
0.100	8
0.080	6.5



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 10/08/2018 - 13/08/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.22**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15409/2018	30387/2018	10401020

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°1)

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN SUPERFICIAL EN ZONA N°1

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: DEPÓSITO DE ARENA EN SUPERFICIE (ZONA N°1)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN N°	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	0.18
2	0.22
VALOR MEDIO	0.20

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): **0.20**

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): **0.20**

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/08/2018 - 09/08/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15410/2018	30388/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

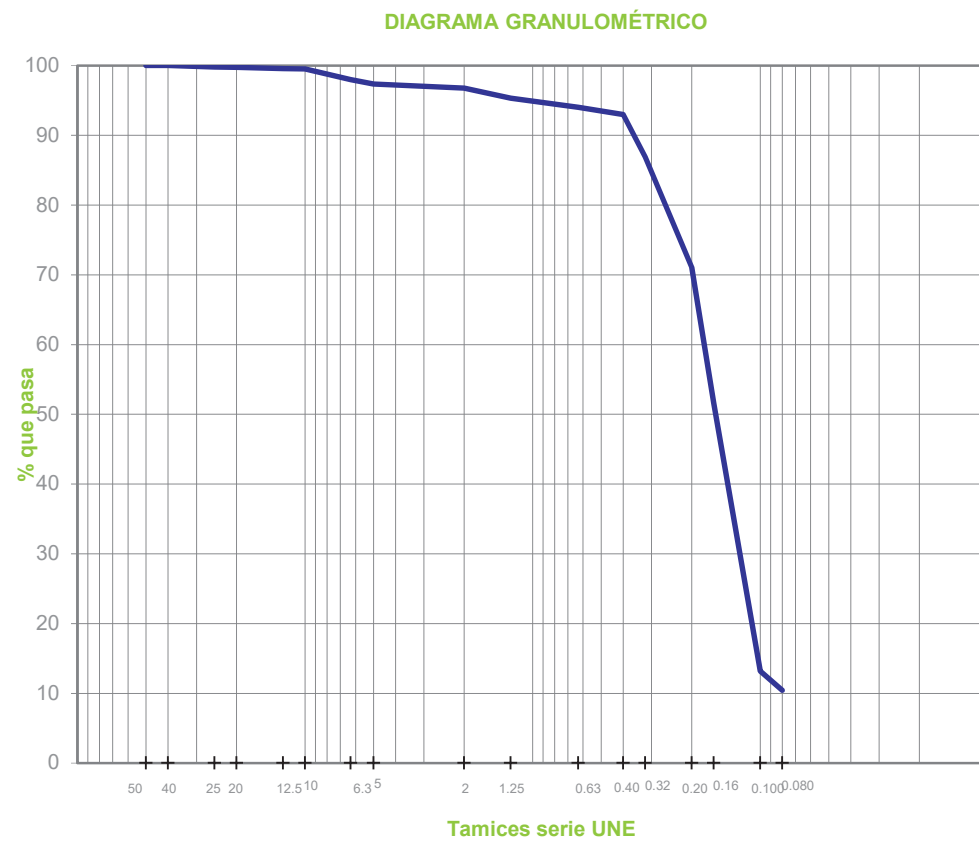
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°2)
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN EN CATA EN ZONA N°2
DATOS COMPLEMENTARIOS: ---
PROCEDENCIA: EXCAVACIÓN EN CATA (COTA -0.40 m), EN ZONA N°2 (VEGETACIÓN)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	98
5	97
2	97
1.25	95
0.63	94
0.40	93
0.32	87
0.20	71
0.16	52
0.100	13
0.080	10.4



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 10/08/2018 - 13/08/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.16**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torreja del T. y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15410/2018	30389/2018	10401020

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°2)
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN EN CATA EN ZONA N°2
DATOS COMPLEMENTARIOS: ---
PROCEDENCIA: EXCAVACIÓN EN CATA (COTA -0.40 m), EN ZONA N°2 (VEGETACIÓN)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN N°	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	2.96
2	3.10
VALOR MEDIO	3.03

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): 3.03

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): 2.94

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/08/2018 - 09/08/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torreja del T. y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15412/2018	30390/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°3)

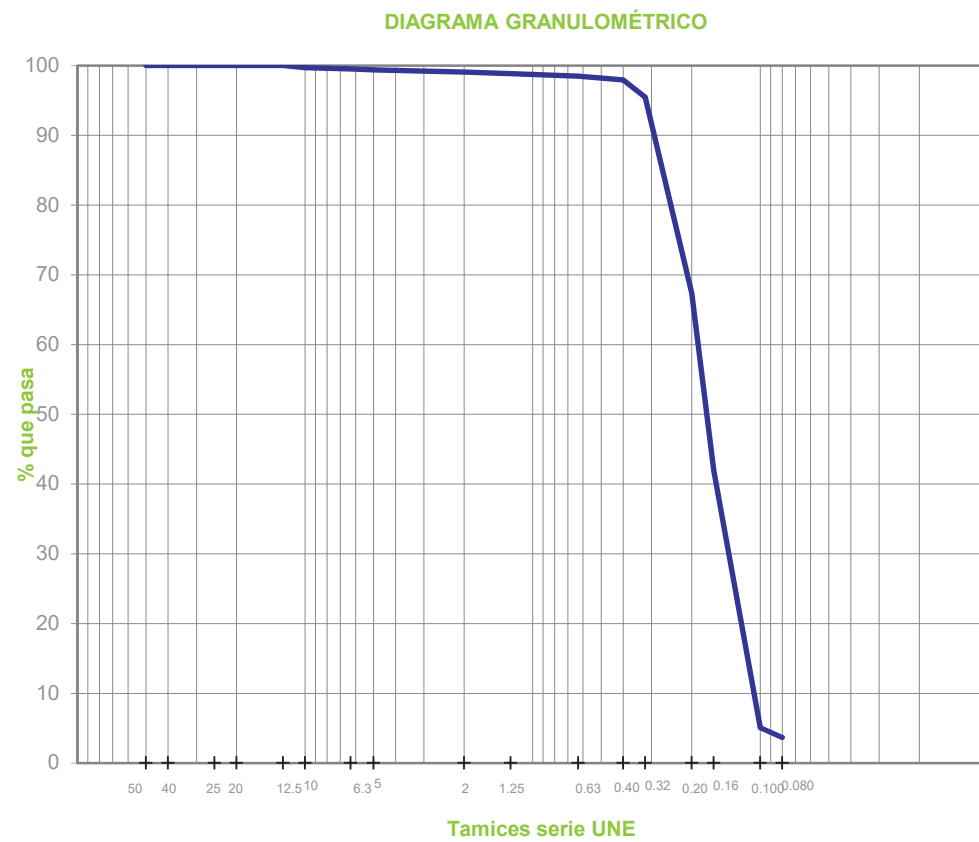
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ARENA DE FONDO MARINO EN ZONA N°3

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: FONDO MARINO EN ZONA N°3, JUNTO EMBARCACIONES

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	99
2	99
1.25	99
0.63	98
0.40	98
0.32	95
0.20	67
0.16	42
0.100	5
0.080	3.7



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 10/08/2018 - 13/08/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.17**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15412/2018	30391/2018	10401020

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°3)

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ARENA DE FONDO MARINO EN ZONA N°3

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: FONDO MARINO EN ZONA N°3, JUNTO EMBARCACIONES

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN N°	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	0.22
2	0.27
VALOR MEDIO	0.25

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): **0.25**

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): **0.24**

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/08/2018 - 09/08/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15413/2018	30392/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°4)

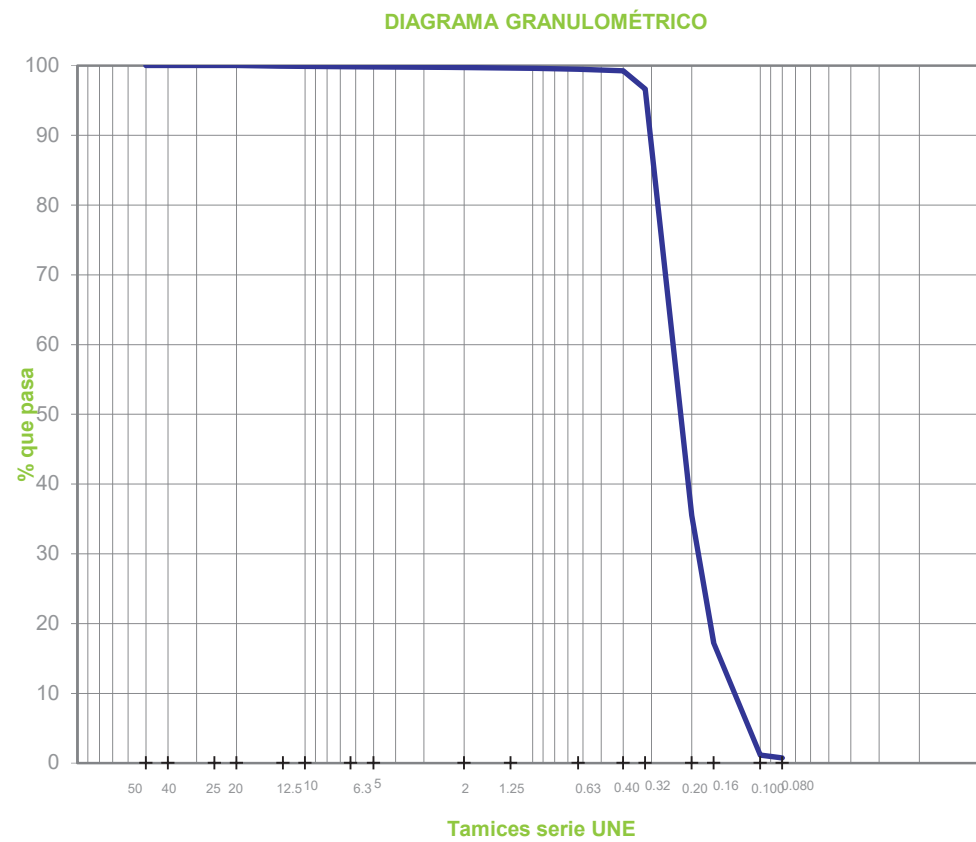
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN SUPERFICIAL EN ZONA N°4

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: DEPÓSITO DE ARENA EN SUPERFICIE (ZONA N°4)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	99
0.40	99
0.32	97
0.20	35
0.16	17
0.100	1
0.080	0.7



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 10/08/2018 - 13/08/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.23**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre del Tiro) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	15413/2018	30393/2018	10401020

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (MUESTRA N°4)

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: EXCAVACIÓN SUPERFICIAL EN ZONA N°4

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: DEPÓSITO DE ARENA EN SUPERFICIE (ZONA N°4)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN N°	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	0.22
2	0.22
VALOR MEDIO	0.22

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): 0.22

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): 0.22

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/08/2018 - 09/08/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 13 de agosto de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cario Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas



Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre del Tiro) y VAI-L-054 (Alicante).

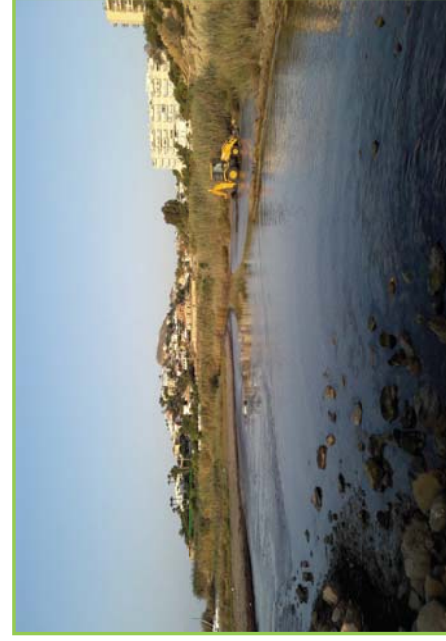
TOMA DE MUESTRAS

FECHA	06/09/2018
SITUACIÓN:	CALA BAEZA
MAQUINARIA	RETROEXCAVADORA

OBRA: EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)

PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A -12135 / EV



CATA Nº1
MUESTRA
17020/18



CATA Nº2
MUESTRA
17021/18



CATA 1

FECHA: 06/09/2018
SITUACIÓN: PLANO ADJUNTO
MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA MIXTA,
CAZO 60 cm

OBRA: EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)
PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A - 12135 / EV



PROFUNDIDAD (m)	COTA REGISTRADA (m)	RIPABILIDAD	ESTABILIDAD DE LAS PAREDES A CORTO PLAZO	COLUMNNA ESTATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	TOMA DE MUESTRA ALTERADA	ENSAYOS REALIZADOS										CLASIFICACIÓN DEL SUELO	NIVEL FREÁTICO DETECTADO							
							GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			ENSAYOS QUÍMICOS						PRÓCTOR MODIFICADO		C.B.R.				
							Tamiz 5 mm UNE	Tamiz 2 mm UNE	Tamiz 0,080 mm UNE	Limite Líquido	Limite Plástico	Índice de Plasticidad	Materia Orgánica (%)	Sales Solubles (%)	Contenido en Vesos (%)	Hinchamiento Libre (%)	Colapso (%)	Densidad Máxima (T/m ³)	Humedad Óptima (%)	Índice CBR al 95 % PM	Índice CBR al 100 % PM	USCS / Casagrande	Art. 330 "Terraplenes" Pg-3		
0.00																									
0.50																									
1.00		ALTA	MUY BAJA		DEPÓSITO DE ARENA, LIMPIO EN SUPERFICIE HASTA 0.30 m, EN DÓNDE SE ADVIERTE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN MARINA. A COTA -1.30 m SE OBSERVA EL NIVEL DEL AGUA	0.90	100	100	12	-	-	-	1.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.30	
1.40	1.40			FIN DE LA EXCAVACIÓN		1.40																			
2.00																									
2.50																									
3.00																									
3.50																									
4.00																									



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



LEYENDA

Inspección perfil Cata y Supervisión de los trabajos de campo:

David Cano Giménez
Responsable Técnico Áreas VS + GT

CATA 2

FECHA: 06/09/2018
SITUACIÓN: PLANO ADJUNTO
MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA MIXTA,
CAZO 60 cm

OBRA: EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)
PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A - 12135 / EV



PROFUNDIDAD (m)	COTA REGISTRADA (m)	RIPABILIDAD	ESTABILIDAD DE LAS PAREDES A CORTO PLAZO	COLUMNNA ESTATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	TOMA DE MUESTRA ALTERADA	ENSAYOS REALIZADOS										CLASIFICACIÓN DEL SUELO	NIVEL FREÁTICO DETECTADO							
							GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			ENSAYOS QUÍMICOS						PRÓCTOR MODIFICADO		C.B.R.				
							Tamiz 5 mm UNE	Tamiz 2 mm UNE	Tamiz 0,080 mm UNE	Limite Líquido	Limite Plástico	Índice de Plasticidad	Materia Orgánica (%)	Sales Solubles (%)	Contenido en Vesos (%)	Hinchamiento Libre (%)	Colapso (%)	Densidad Máxima (T/m ³)	Humedad Óptima (%)	Índice CBR al 95 % PM	Índice CBR al 100 % PM	USCS / Casagrande	Art. 330 "Terraplenes" Pg-3		
0.00																									
0.50																									
1.00		ALTA	MUY BAJA		DEPÓSITO DE ARENA, CON RESTOS DE RAÍCES DE CARRIZAL HASTA 0.70 m, DESPUÉS SE ADVIERTE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN MARINA. A COTA -1.00 m SE OBSERVA EL NIVEL DEL AGUA	0.90	100	100	8	-	-	-	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.00	
1.40	1.40			FIN DE LA EXCAVACIÓN		1.70																			
2.00																									
2.50																									
3.00																									
3.50																									
4.00																									



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



LEYENDA

Inspección perfil Cata y Supervisión de los trabajos de campo:

David Cano Giménez
Responsable Técnico Áreas VS + GT

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	17020/2018	34139/2018	10401014

PETICIONARIO:
(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

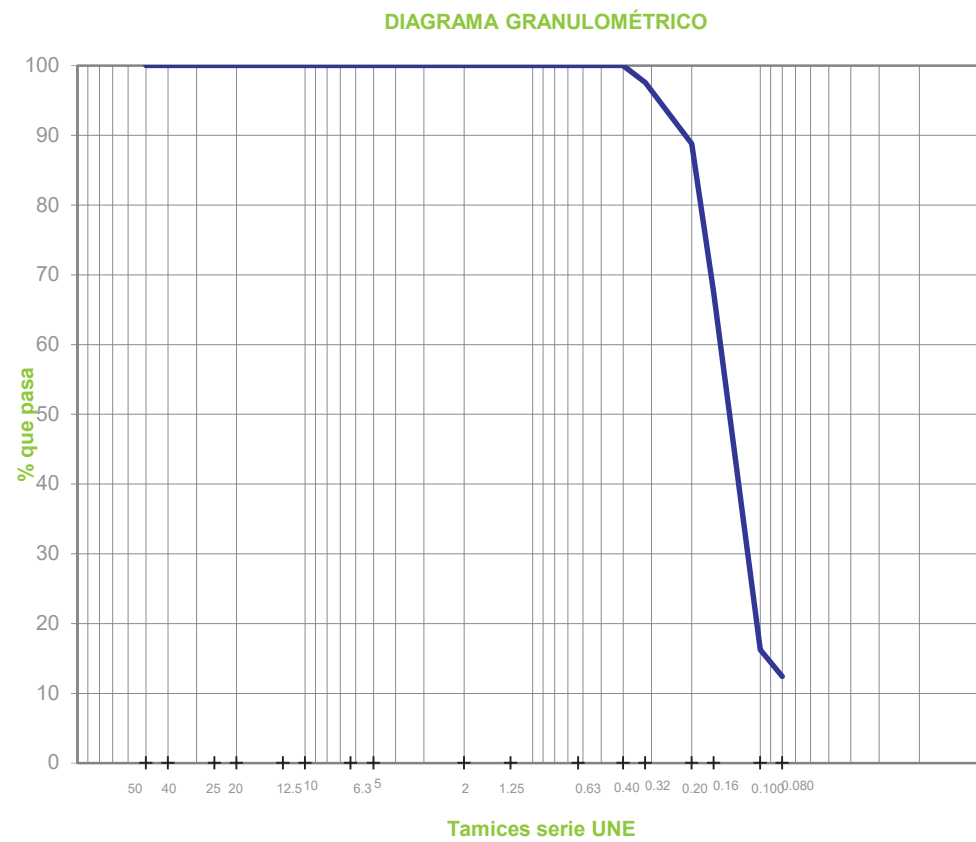
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (COTA -1.40 m)
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ACOPIO JUNTO A CATA Nº1
DATOS COMPLEMENTARIOS: ---
PROCEDENCIA: CATA Nº1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	100
0.40	100
0.32	98
0.20	89
0.16	67
0.100	16
0.080	12



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 11/09/2018 - 13/09/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.14**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 14 de septiembre de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	17020/2018	34140/2018	10401020

PETICIONARIO:
(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (COTA -1.40 m)
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ACOPIO JUNTO A CATA Nº1
DATOS COMPLEMENTARIOS: ---
PROCEDENCIA: CATA Nº1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN Nº	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	1.01
2	1.01
VALOR MEDIO	1.01

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): 1.01

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): 1.01

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/09/2018 - 14/09/2018

OBSERVACIONES: CUANDO LA MUESTRA CONTIENE PARTÍCULAS GRUESAS (TAMAÑOS SUPERIORES A 2 mm), EL RESULTADO DE LA MUESTRA ANALIZADA HAY QUE REFERIRLO A LA MUESTRA ORIGINAL. PARA ELLO SE MULTIPLICA EL RESULTADO DE LA MUESTRA ANALIZADA POR EL % DE SUELO QUE PASA POR EL TAMIZ 2 mm Y SE DIVIDE POR 100

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 14 de septiembre de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. de la Torre) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	17021/2018	34141/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (COTA -1.70 m)

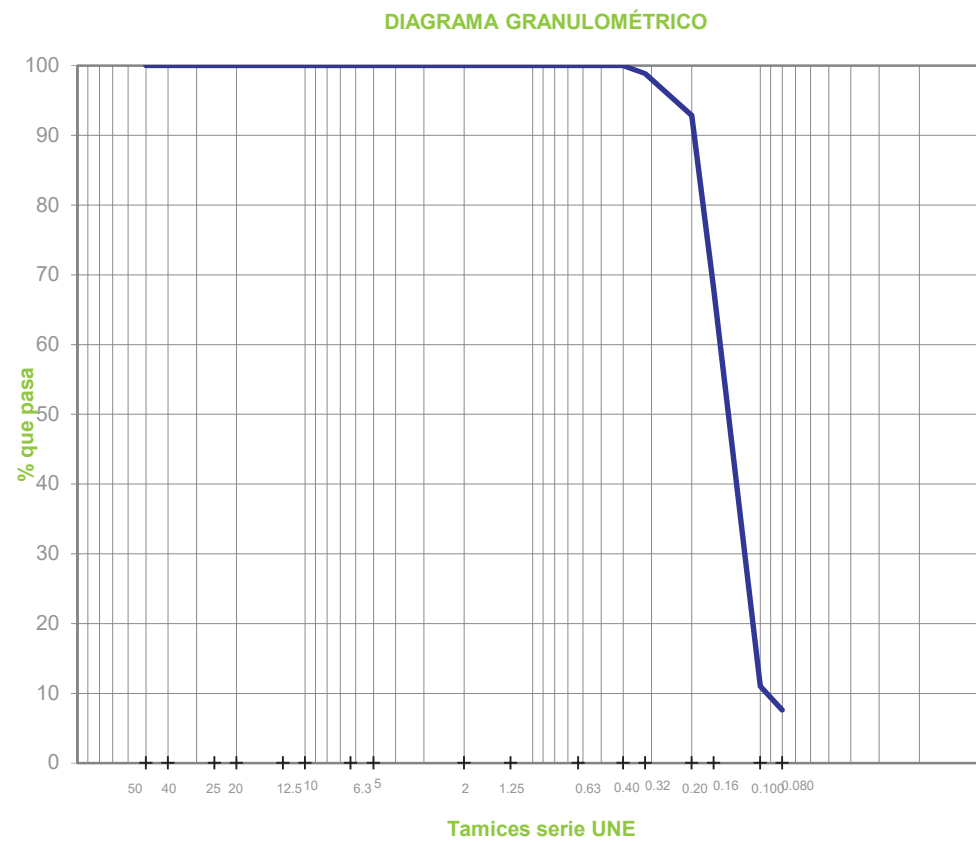
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ACOPIO JUNTO A CATA Nº2

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA Nº2

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	100
0.40	100
0.32	99
0.20	93
0.16	68
0.100	11
0.080	8



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 11/09/2018 - 13/09/2018

OBSERVACIONES: **D₅₀ = 0.14**

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 14 de septiembre de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. Roja del T.ª) y VAI-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	17021/2018	34142/2018	10401020

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 103204:1993/ERRATUM:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (COTA -1.70 m)

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ACOPIO JUNTO A CATA Nº2

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA Nº2

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN Nº	MATERIA ORGÁNICA (%)
1	0.31
2	0.35
VALOR MEDIO	0.33

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ANALIZADA (%): **0.33**

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LA MUESTRA ORIGINAL (%): **0.33**

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 07/09/2018 - 14/09/2018

OBSERVACIONES: CUANDO LA MUESTRA CONTIENE PARTÍCULAS GRUESAS (TAMAÑOS SUPERIORES A 2 mm), EL RESULTADO DE LA MUESTRA ANALIZADA HAY QUE REFERIRLO A LA MUESTRA ORIGINAL. PARA ELLO SE MULTIPLICA EL RESULTADO DE LA MUESTRA ANALIZADA POR EL % DE SUELO QUE PASA POR EL TAMIZ 2 mm Y SE DIVIDE POR 100

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

En Alicante, a 14 de septiembre de 2018

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tcn. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-053 (R. Roja del T.ª) y VAI-L-054 (Alicante).

TOMA DE MUESTRAS

FECHA	27/11/2018
SITUACIÓN:	CALA BAEZA
MAQUINARIA	MANUAL

OBRA: EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)

PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A -12135 / EV



MUESTRA BZA-1



MUESTRA BZA-2



MUESTRA BZA-3



Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2390561

ANÁLISIS Nº: 4690848

MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.

DOMICILIO: Avda. de Elche, 164

POBLACION: 03008-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034208 "BZA 1"

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm

FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 3/12/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	0.3	u.f.c./g m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:30

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 3 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2390562

ANÁLISIS Nº: 4690849

MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.

DOMICILIO: Avda. de Elche, 164

POBLACION: 03008-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034209 'BZA 2'

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm

FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 3/12/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	0.7	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	1.2x10	u.f.c./g m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:45

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 3 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2390563

ANÁLISIS Nº: 4690850

MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.

DOMICILIO: Avda. de Elche, 164

POBLACION: 03008-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034210 'BZA 3'

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm

FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 3/12/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	0.6	u.f.c./g m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 12:00

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 3 de Diciembre de 2018

TOMA DE MUESTRAS

FECHA	27/11/2018
SITUACIÓN:	CALA BAEZA
MAQUINARIA	MANUAL

OBRA: EXP 03-0370, ANÁLISIS DE ARENAS PARA REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALA BAEZA (CALA MERCED)

PETICIONARIO: INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

REFERENCIA: A -12135 / EV



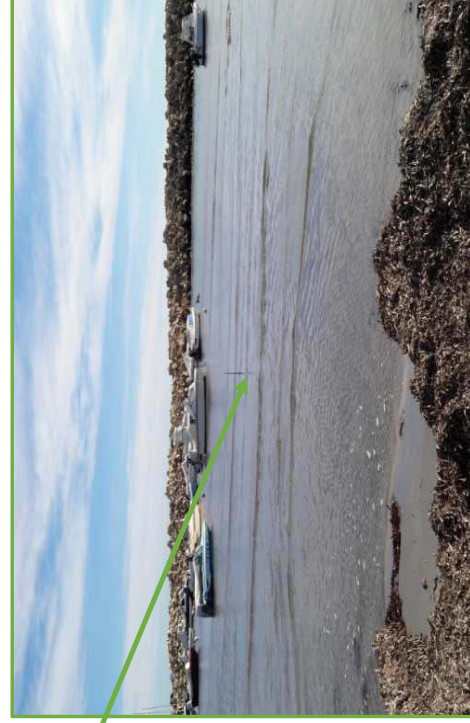
MUESTRA BZA-1



MUESTRA BZA-2



MUESTRA BZA-3



INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22507/2018	44660/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (LNZ-1)

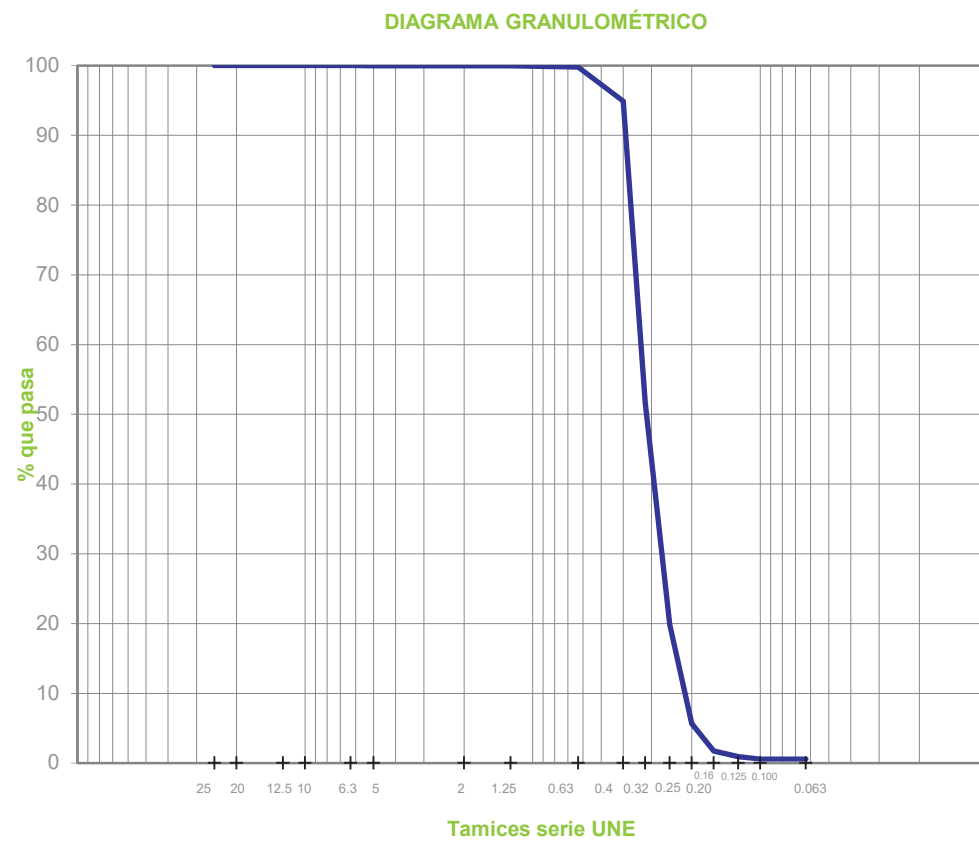
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA SECA DE PLAYA EN CALA LANUZA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA SECA DE PLAYA EN CALA LANUZA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	100
0.40	95
0.32	52
0.250	20
0.200	6
0.160	2
0.125	1
0.100	1
0.063	0.6



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 0.6

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.70

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.316

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22508/2018	44661/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (LNZ-2)

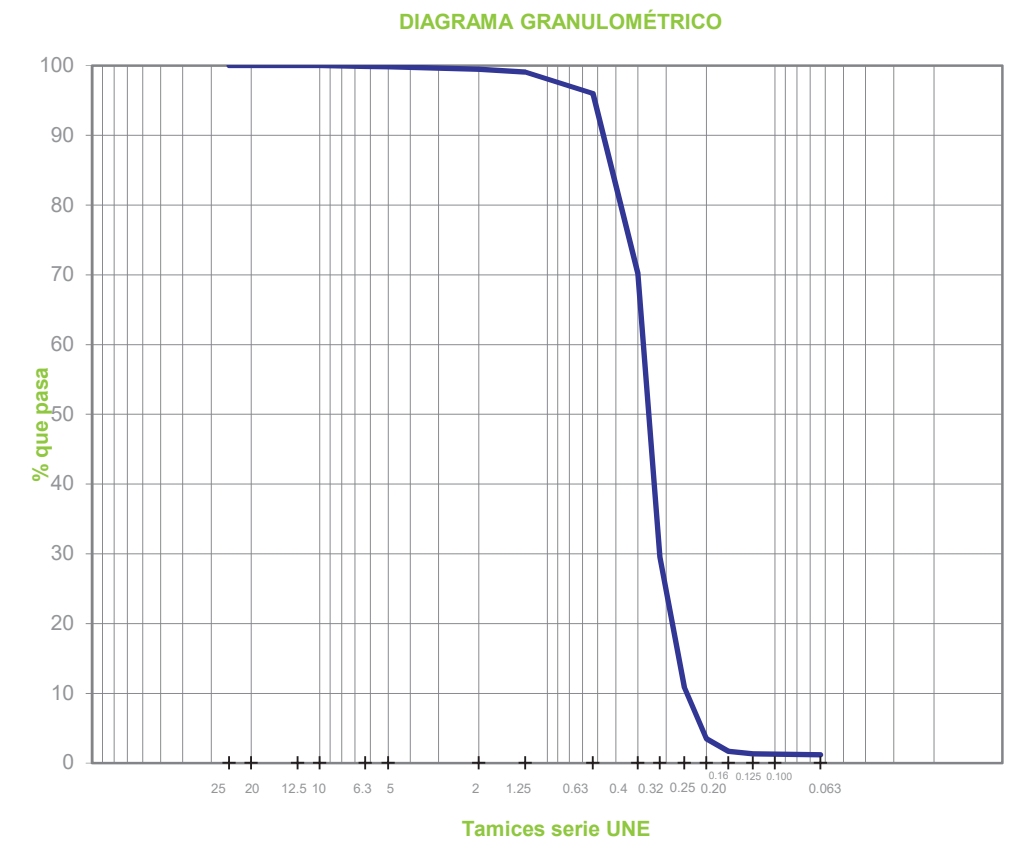
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA INTERMAREAL DE PLAYA EN CALA LANUZA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA INTERMAREAL DE PLAYA EN CALA LANUZA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	99
1.25	99
0.63	96
0.40	70
0.32	30
0.250	11
0.200	3
0.160	2
0.125	1
0.100	1
0.063	1.2



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 1.2

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.70

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.360

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

Este informe de resultados sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

Este informe de resultados sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22509/2018	44662/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (LNZ-3)

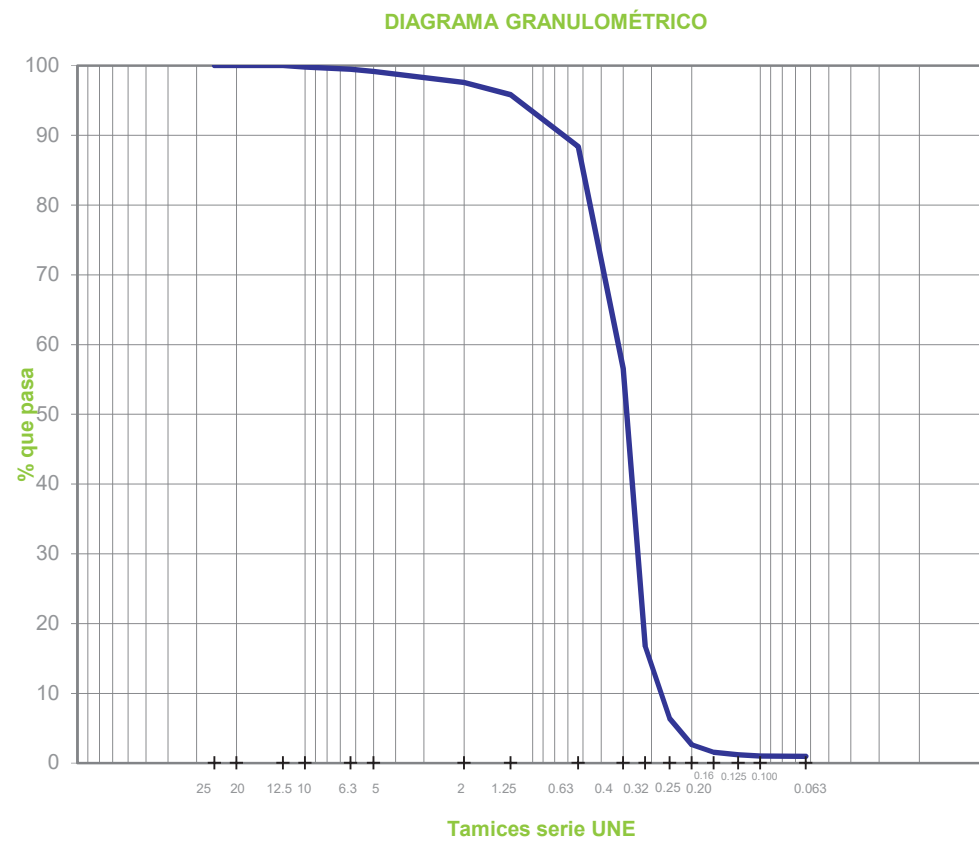
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA SUMERGIDA DE PLAYA EN CALA LANUZA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA SUMERGIDA DE PLAYA EN CALA LANUZA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	99
5	99
2	98
1.25	96
0.63	88
0.40	57
0.32	17
0.250	6
0.200	3
0.160	2
0.125	1
0.100	1
0.063	1.0



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 1.0

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.70

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.387

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22510/2018	44663/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (BZA-1)

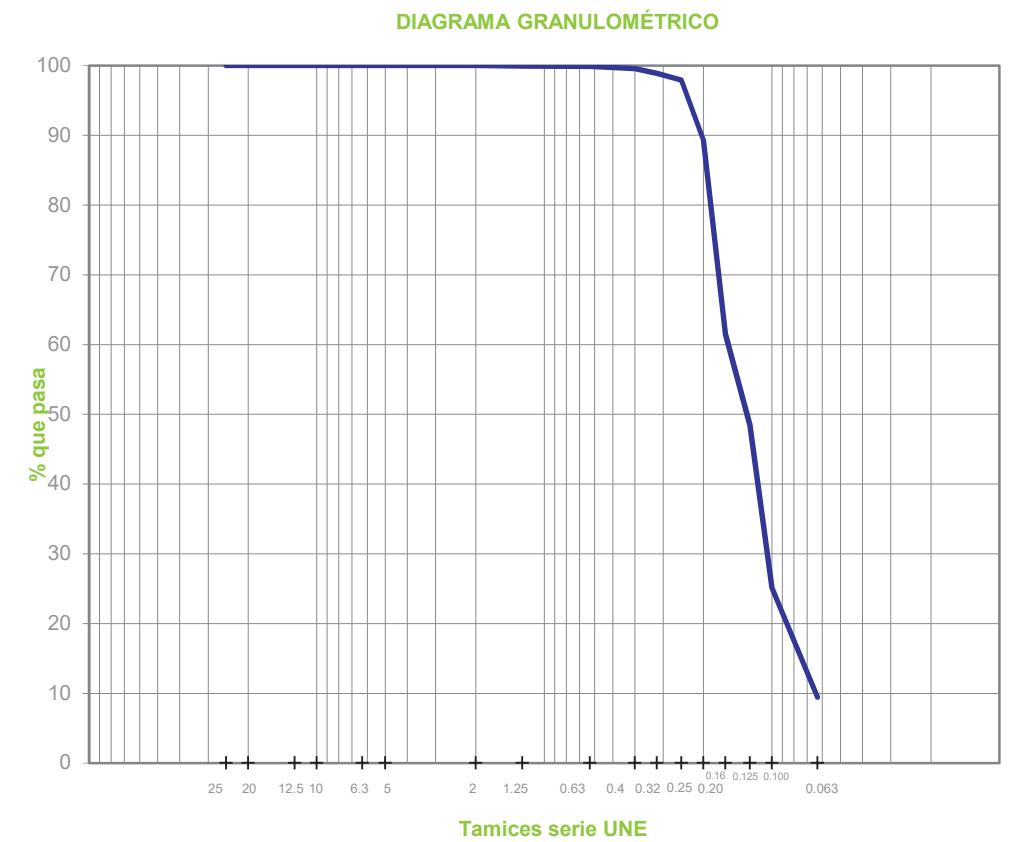
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA 1 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA 1 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	100
0.40	100
0.32	99
0.250	98
0.200	89
0.160	62
0.125	48
0.100	25
0.063	9.4



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 9.4

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.68

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.129

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22511/2018	44664/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (BZA-2)

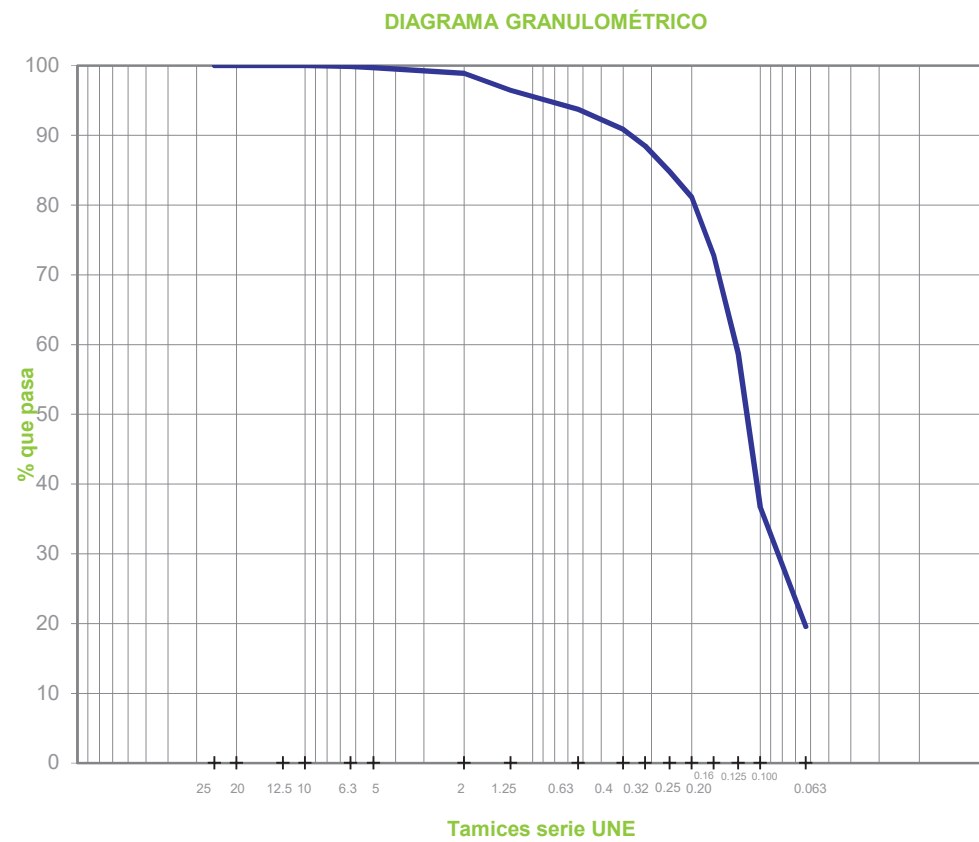
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA 2 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA 2 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	99
1.25	96
0.63	94
0.40	91
0.32	88
0.250	85
0.200	81
0.160	73
0.125	59
0.100	37
0.063	19.6



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 19.6

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.66

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.115

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-12135/VS	22512/2018	44665/2018	10401014

PETICIONARIO:

(189) INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P. (INGEMED)

Calle Alvarez Sereix, 14
03001. Alicante
CIF: ESB03408614

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN ARENAS DE PLAYA (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: ARENA (BZA-3)

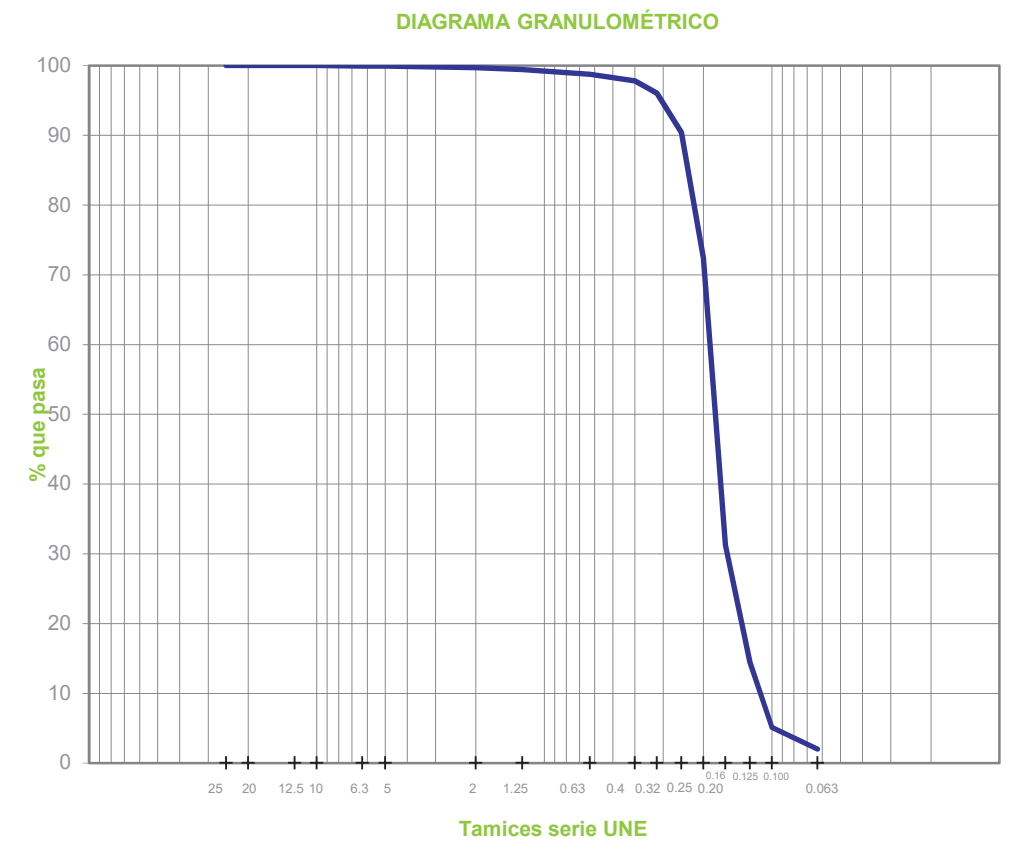
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: ZONA 3 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: ZONA 3 EN CALA BAEZA (LA MERCED)

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	99
0.63	99
0.40	98
0.32	96
0.250	90
0.200	72
0.160	31
0.125	14
0.100	5
0.063	2.0



DATOS COMPLEMENTARIOS:

% DE FINOS (< 0.063 mm): 2.0

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS (C_s): 1.70

TAMAÑO D₅₀ (mm): 0.178

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/12/2018 - 07/12/2018

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO S.L.P.
(INGEMED)
PACO LUNA (e-mail)

Responsable Técnico
Maribel Antón Casanova
Ingeniera de Obras Públicas

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAI-L-05: (Rubroja del Tm y UNE-L-054 (Alicante).

Este informe de resultados sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

Este informe de resultados sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES	
INFORME Nº: 2407625	
ANÁLISIS Nº: 4690848	
MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.	
DOMICILIO: Avda. de Elche, 164	
POBLACION: 03008-Alicante	
DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034208 "BZA 1"	
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm	
FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018	
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018	

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0.3	%
Parámetros agronómicos			
* Granulometría F menor 2µm	A-F-PE-0072 Absorción Relativa de Rayos X	5.9	%
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	0.3	u.f.c./g m.s.
Identificación de hongos filamentosos	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	Inf. Adjunto	--
Mohos y Levaduras	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	9	u.f.c./g .m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:30

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES	
INFORME Nº: 2407628	
ANÁLISIS Nº: 4690851	
MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.	
DOMICILIO: Avda. de Elche, 164	
POBLACION: 03008-Alicante	
DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034208 'BZA 1'	
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo sedimentos	
FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018	
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018	

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Arsenico	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 5	mg/Kg m.s.
Cadmio	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 1.0	mg/Kg m.s.
Cobre	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Cromo	A-D-PE-0025 ICP-OES	7	mg/Kg m.s.
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10	mg/Kg m.s.
Niquel	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Plomo	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Zinc	A-D-PE-0025 ICP-OES	5	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	13	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 50	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
* Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2407628

*** INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:30

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2407629
ANÁLISIS Nº: 4690852
MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.
DOMICILIO: Avda. de Elche, 164
POBLACION: 03008-Alicante
DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034208 'BZA 2'
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Arsenico	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 5	mg/Kg m.s.
Cadmio	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 1.0	mg/Kg m.s.
Cobre	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Cromo	A-D-PE-0025 ICP-OES	7	mg/Kg m.s.
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10	mg/Kg m.s.
Níquel	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Plomo	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Zinc	A-D-PE-0025 ICP-OES	6	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 50	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
* Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2407629

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:45

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2407626

ANÁLISIS Nº: 4690849

MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.

DOMICILIO: Avda. de Elche, 164

POBLACION: 03008-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034209 'BZA 2'

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm

FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	2.0	%
Parámetros agronómicos			
* Granulometría F menor 2µm	A-F-PE-0072 Absorción Relativa de Rayos X	9.5	%
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	0.7	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	1.2x10	u.f.c./g m.s.
Identificación de hongos filamentosos	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	Inf. Adjunto	--
Mohos y Levaduras	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	6	u.f.c./g .m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 11:45

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES	
INFORME Nº: 2407627	
ANÁLISIS Nº: 4690850	
MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.	
DOMICILIO: Avda. de Elche, 164	
POBLACION: 03008-Alicante	
DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034210 'BZA 3'	
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo Sedimentos menor de 2000 µm	
FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018	
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018	

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	< 0.2	%
Parámetros agronómicos			
* Granulometría F menor 2µm	A-F-PE-0072 Absorción Relativa de Rayos X	1.1	%
Caracteres microbiológicos			
Coliformes fecales	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	0.6	u.f.c./g m.s.
Identificación de hongos filamentosos	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	Inf. Adjunto	--
Mohos y Levaduras	A-E-PE-0029. Aislamiento en cultivo	5	u.f.c./g .m.s.

* INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 12:00

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado..

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES	
INFORME Nº: 2407630	
ANÁLISIS Nº: 4690853	
MUESTRA REMITIDA POR: LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES, S.L.	
DOMICILIO: Avda. de Elche, 164	
POBLACION: 03008-Alicante	
DENOMINACIÓN MUESTRA: ALB.034210 'BZA 3'	
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 2 L(1), conteniendo sedimentos	
FECHA RECEPCIÓN: 27/11/2018	
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 28/12/2018	

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:

Fecha inicio análisis 29/11/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Arsenico	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 5	mg/Kg m.s.
Cadmio	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 1.0	mg/Kg m.s.
Cobre	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Cromo	A-D-PE-0025 ICP-OES	7	mg/Kg m.s.
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10	mg/Kg m.s.
Niquel	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Plomo	A-D-PE-0025 ICP-OES	< 2	mg/Kg m.s.
Zinc	A-D-PE-0025 ICP-OES	5	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 50	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 10	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
* Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.
* Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2407630

*** INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

FECHA DE TOMA: 27/11/2018 HORA 12:00

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Julio Llorca Porcel, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 28 de Diciembre de 2018

ESTUDIO

Asunto/Descripción Hogos filamentosos
Fecha: 29/11/18
Código o Referencia 2766619

CLIENTE

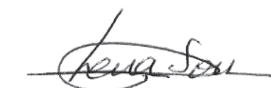
Cliente: Laboratorio de calidad y tecnología de los materiales
Persona de contacto:
Dirección:
CP y Población
Provincia

DATOS DE CONTACTO EN LABAQUA:

Razón Fiscal: LABAQUA, S.A.
Centro: Alicante
Departamento/Sección: Microbiología
Teléfono: 965 10 60 70
Correo electrónico:

ELABORADO POR

Israel González Acinas
Analista Técnico sección de
Microbiología

APROBADO POR

Elena Soria Soria
Responsable sección Microbiología

MUESTRA REMITIDA POR: Laboratorio de calidad y tecnología de los materiales S.L.

MUESTRAS REGISTRO N°: 4690848, 4690849 y 4690850.

FECHA DE RECEPCIÓN: 29/11/2016

Con fecha 29 de noviembre de 2018 se recibió en LABAQUA S.A. tres muestras de sedimentos remitida por el Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, denominándose las muestras "ALB.034208 'BZA 1'", ALB.034209 'BZA 2' y ALB.034210 'BZA 3', y codificándose internamente con los números 4690848, 4690849 y 4690850. Se nos solicitó en dichas muestras la identificación de hongos filamentosos, entre otros parámetros.

Se procedió a efectuar una extracción en agua de peptona de una cantidad determinada de muestra y se realizó una filtración a través de membrana de un volumen de la solución de extracción.

A continuación se realizó un cultivo de la membrana en medio Rosa de Bengala a $22\pm 1^\circ\text{C}$ durante 7 días. Al término del periodo de incubación los hongos crecidos se estudiaron mediante tinción con azul de lactofenol y observación microscópica, identificándose las siguientes especies de hongos filamentosos comunes en el medio ambiente.

Muestra 4690848

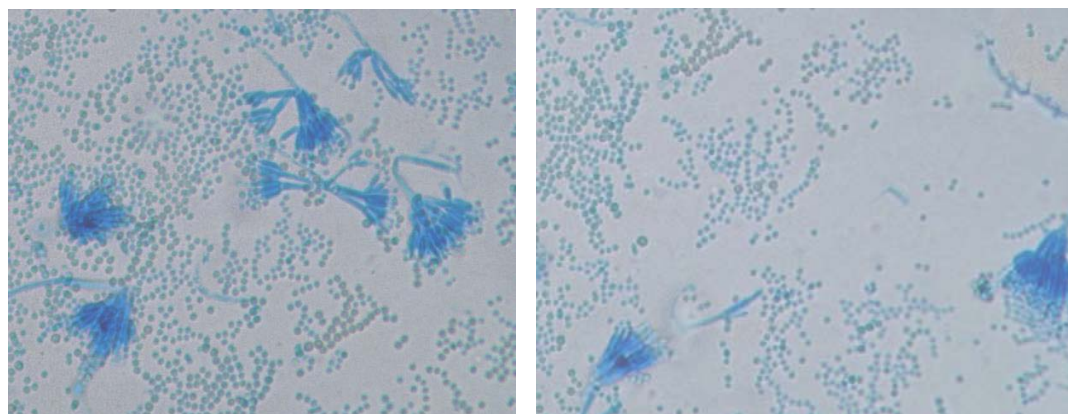


Fig. 1.- *Penicillium* spp. Campo claro 40 x

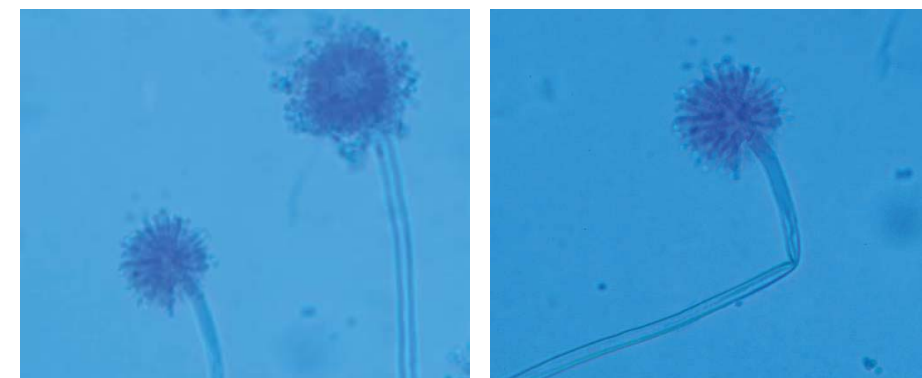


Fig. 2.- *Aspergillus* spp. Campo claro 40x

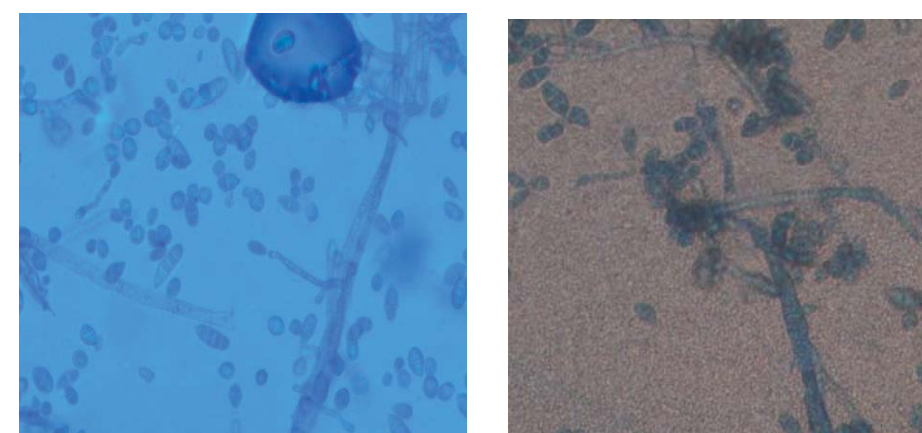
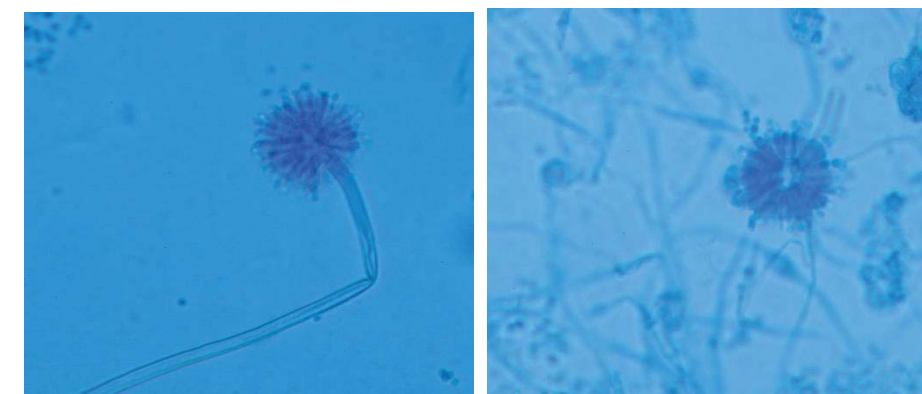


Fig. 3.- *Curvularia* spp. Campo claro 40x

Muestra 4690849

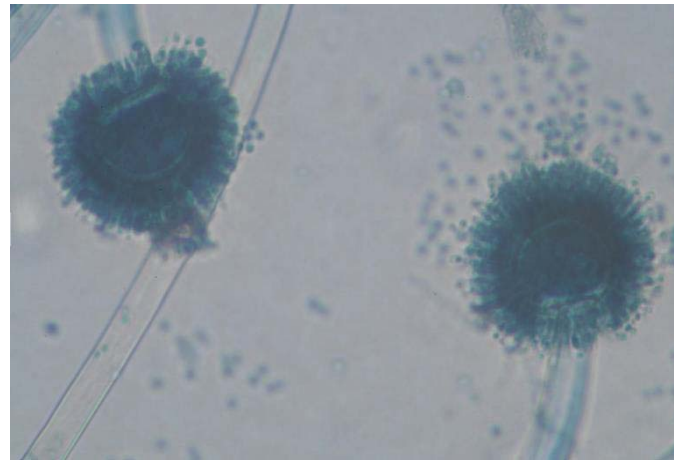


Fig. 4.- *Aspergillus spp.* Campo claro 40x

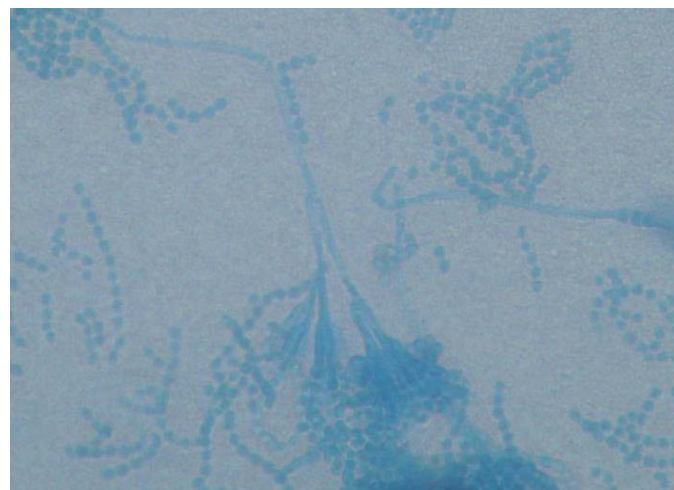


Fig. 5.- *Penicillium spp.* Campo claro 40x

Muestra 4690850

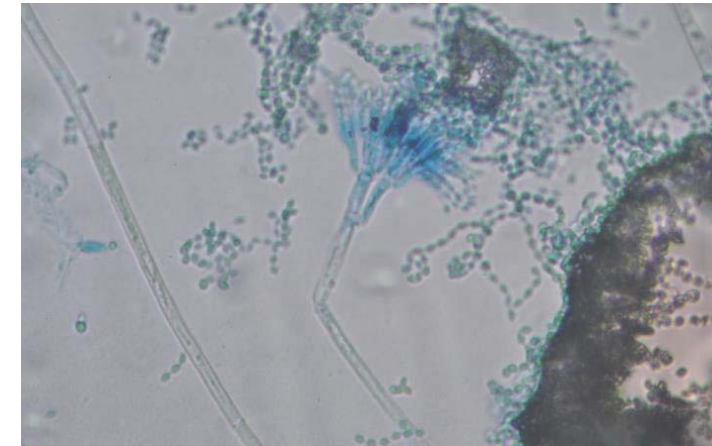


Fig. 6.- *Penicillium spp.* Campo claro 40x

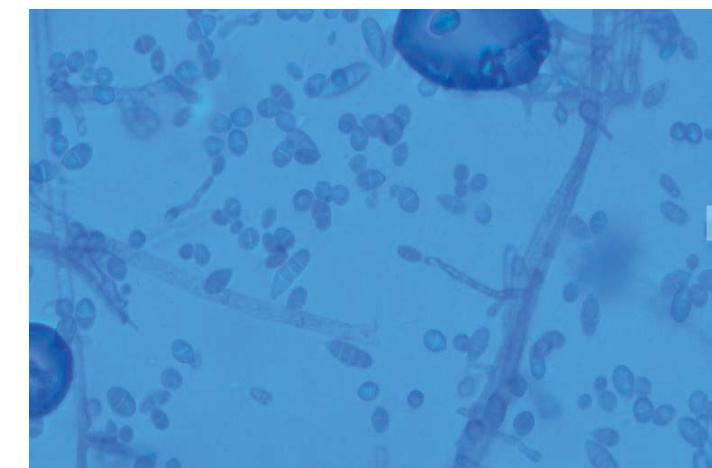


Fig. 7.- *Curvularia spp.* Campo claro 40x

Los géneros de hongos filamentosos encontrados son contaminantes comunes del medio ambiente, pudiendo encontrarse en residuos vegetales, suelos, alimentos y aire interior, pudiendo provocar síntomas pulmonares característicos de alergias.

ANEXO 2: ACTAS DE ENSAYOS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

AF-T-0/2-C-PZ(UNODOS)	REFERENCIA MUESTRA	0/2 UNODOS-10-19-SRVI
------------------------------	---------------------------	------------------------------

USO: MORTEROS, HORMIGONES

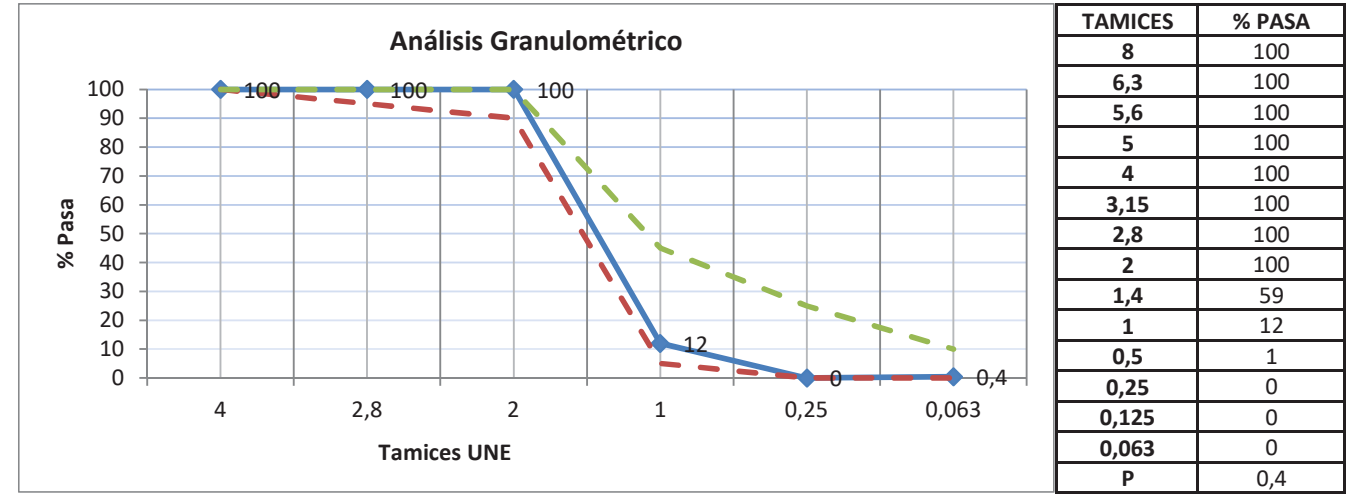
EMPRESA, C.I.F. Y DOMICILIO SOCIAL

CENTRO DE PRODUCCION Y LABORATORIO
 CANTERA "SANTA RITA VI" C.P.F. 2286/CPF/006/11
 Paraje Balonga – Apdo. Correos 77, 30640 Abanilla (Murcia)

TOMA DE MUESTRAS SEGÚN UNE-EN-932-1:1997

TIPO DE ARIDO:	ARENA 0/2 UNO DOS	PESO DE LA MUESTRA kg	7,0000
FECHA DE LA TOMA	04/03/2019	LABORANTE	Tomás Perdigón Gordón
METODO DE MUESTREO	8.7 SILOS	OBSERVACIONES	ARENA PARA MORTERO Y HORMIGON

ANALISIS GRANULOMETRICO. METODO DEL TAMIZADO SEGÚN UNE-EN 933-1:2012



METODO EMPLEADO	LAVADO Y TAMIZADO	HUMEDAD %	0,1
FECHA INICIO/FIN	4/3/19-4/3/19	FINOS % (0-10%)	0,4

MODULO DE FINURA DEL ARIDO FINO SEGÚN UNE 146.301:2002

MODULO DE FINURA	3,87	FECHA INICIO/FIN	4/3/19-4/3/19
------------------	-------------	------------------	---------------

DETERMINACION DEL VALOR DE EQUIVALENTE DE ARENA SEGÚN UNE-EN 933-8:2012

FRACCION DE ENSAYO	0/2 mm	HUMEDAD %	0,2
FECHA INICIO/FIN	03/01/2019	FINOS %	0,6
SE SUBMUESTRA 1	Exento	SE SUBMUESTRA 2	Exento
VALOR MEDIO DE SE10 ($\geq 50\%$)	Exento (Finos <3%)		

DETERMINACION DEL CONTENIDO EN HUMUS. MATERIA ORGANICA SEGÚN UNE-EN 1744:2010 APARTADO 15.1

RESULTADO DEL ENSAYO	El color de la disolución es más claro que el de la disolución patrón
FECHA INICIO/FIN	4/3/19-6/3/19

Abanilla, 08/03/2019
 Responsable de Calidad y Laboratorio

Tomás Perdigón Gordón

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

AF-T-0/2-C-PZ(UNODOS)	REFERENCIA MUESTRA	0/2 UNODOS-10-19-SRVI
-----------------------	--------------------	-----------------------

USO: MORTEROS, HORMIGONES

EMPRESA, C.I.F. Y DOMICILIO SOCIAL

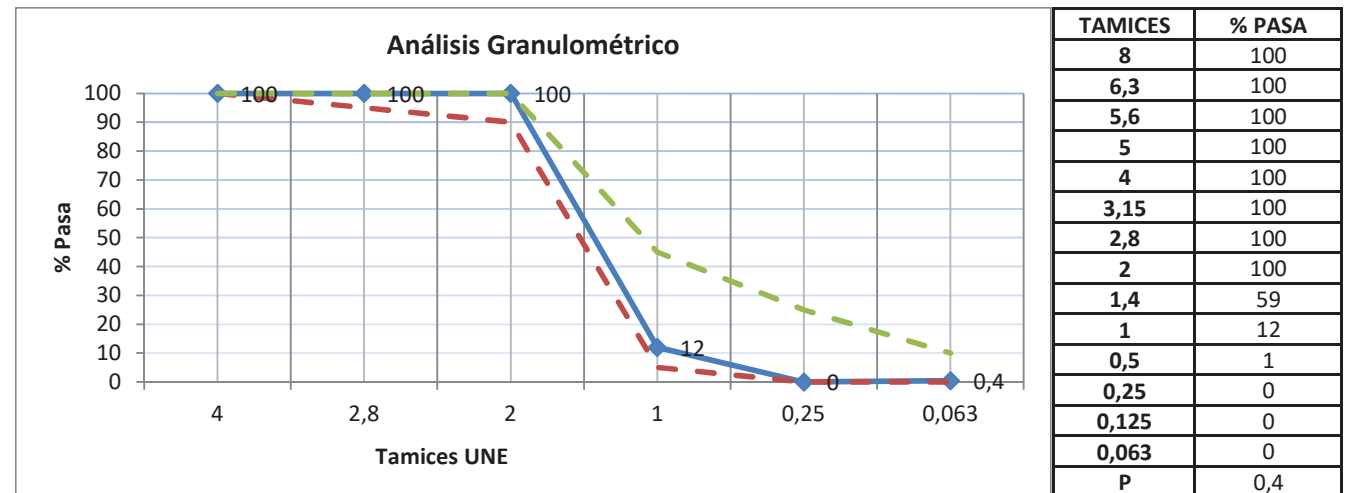
CENTRO DE PRODUCCION Y LABORATORIO

CANTERA "SANTA RITA VI" C.P.F. 2286/CPF/006/11
Paraje Balonga – Apdo. Correos 77, 30640 Abanilla (Murcia)

TOMA DE MUESTRAS SEGÚN UNE-EN-932-1:1997

TIPO DE ARIDO:	ARENA 0/2 UNO DOS	PESO DE LA MUESTRA kg	7,0000
FECHA DE LA TOMA	04/03/2019	LABORANTE	Tomás Perdigón Gordón
METODO DE MUESTREO	8.7 SILOS	OBSERVACIONES	ARENA PARA MORTERO Y HORMIGON

ANALISIS GRANULOMETRICO. METODO DEL TAMIZADO SEGÚN UNE-EN 933-1:2012



METODO EMPLEADO	LAVADO Y TAMIZADO
FECHA INICIO/FIN	4/3/19-4/3/19

HUMEDAD %	0,1
FINOS % (0-10%)	0,4

MODULO DE FINURA DEL ARIDO FINO SEGÚN UNE 146.301:2002

MODULO DE FINURA	3,87	FECHA INICIO/FIN	4/3/19-4/3/19
------------------	------	------------------	---------------

DETERMINACION DEL VALOR DE EQUIVALENTE DE ARENA SEGÚN UNE-EN 933-8:2012

FRACCION DE ENSAYO	0/2 mm	HUMEDAD %	0,2
FECHA INICIO/FIN	03/01/2019	FINOS %	0,6
SE SUBMUESTRA 1	Exento	SE SUBMUESTRA 2	Exento
VALOR MEDIO DE SE10 ($\geq 50\%$)	Exento (Finos <3%)		

DETERMINACION DEL CONTENIDO EN HUMUS. MATERIA ORGANICA SEGÚN UNE-EN 1744:2010 APARTADO 15.1

RESULTADO DEL ENSAYO	El color de la disolución es más claro que el de la disolución patrón
FECHA INICIO/FIN	4/3/19-6/3/19

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE LOS ÁNGELES SEGÚN UNE-EN 1097-2:2010

REFERENCIA MUESTRA	12/20 BCO	OPERADOR	Tomás Perdigón Gordón
FECHA INICIO/FIN	18/3/19-20/3/19	COEFICIENTE DE LOS ANGELES LA	27
FRACCION GRANULOMETRICA ENSAYADA	Entre 14 y 10mm		

Abanilla, 20/03/2019
Responsable de Calidad y Laboratorio

Tomás Perdigón Gordón

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº: 0/2(uno/dos)-SRVI-DdP-17/06/2013

1. Nombre y código de identificación:	Producto:	Arena 0/2 (uno/dos) mm
	Tipo, lote, código:	AF-T-0/2(uno/dos) mm-C (código: 112)
2. Nombre y dirección del fabricante:	Nombre:	Colina Cimarr, S.L.
	Dirección:	Cantera Santa Rita VI. Paraje Peña Zafra, 30640 Abanilla (Murcia)
3. Uso previsto:	Áridos para morteros según UNE-EN 13139:2003 y UNE-EN 13139/AC:2004 y Áridos para hormigones según UNE-EN 12620:2003+A1:2009.	
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:	2+	
5. Organismo notificado:	Nombre y nº:	Instituto de Certificación CDO, S.L. / Nº 2286
	Tarea realizada:	Evaluación del Control de Producción en Fábrica
	Sistema de evaluación:	Sistema 2+
	Documento emitido y fecha de emisión:	Certificado de Control de Producción en Fábrica: 2286/CPF/006/11 (fecha emisión: 11/05/2011)

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas	
Tamaño partículas.	0/2 (uno/dos) mm	UNE-EN 933-1	
Granulometría.	G ₇₅		
	Tamiz 2 mm		95 %±5 %
	Tamiz 1 mm		25 %±20 %
	Tamiz 0.250 mm		25 %±25 %
	Tamiz 0.063 mm	5,0 %±5,0 %	
Forma de las partículas.	NPD	---	
Limpieza:			
Contenido en conchas.	NPD	---	
Calidad de los finos.	Categoría 4 / f ₁₀	UNE-EN 933-1	
	SE(10) ≥ 90	UNE-EN 933-8	
Resistencia a la fragmentación y machaqueo.	NPD	---	
Resistencia al pulimento.	NPD	---	
Resistencia a la abrasión.	NPD	---	
Resistencia al desgaste	NPD	---	
Composición/ contenido:			
Componentes de los áridos gruesos reciclados.	NPD	---	
Cloruros.	≤ 0,01	UNE-EN 1744-1	
Sulfatos solubles en ácido.	AS ₀₂	UNE-EN 1744-1	
Azufre total.	≤ 1,0	UNE-EN 1744-1	
Contenido de sulfatos solubles en agua de los áridos reciclados.	NPD	---	
Componentes que alteran el tiempo de fraguado y endurecimiento del mortero/ hormigón.	NC	---	
Influencia de los áridos reciclados en el tiempo inicial de fraguado del cemento.	NPD	---	
Contenido en carbonatos.	NPD	---	
Estabilidad de volumen.	NPD	---	
Retracción por secado.	NPD	---	
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de escorias.	NPD	---	
Densidad de las partículas (Mg/m ³).	≥ 2,60	UNE-EN 1097-6	
Absorción de agua.	≤ 5,0	UNE-EN 1097-6	
Emisiones radioactivas.	NPD	---	
Desprendimiento/ Liberación de metales pesados.	NPD	---	
Emisión/ Liberación de carbonos poliaromáticos	NPD	---	
Emisión de sustancias peligrosas/ Liberación de otras sustancias peligrosas.	NPD	---	
Contaminantes orgánicos húmicos.	El color de la disolución es más claro que el de la disolución patrón.	---	
Durabilidad contra el hielo-deshielo.	NPD	---	
Durabilidad contra la reactividad álcali-slice	No Reactivo	UNE-EN 932-3	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicando en el punto 2.
- Firmado por Nicolás Jesús Izquierdo Martínez en nombre de Colina Cimarr, S.L.

Firma:

Lugar y fecha de emisión:

Nicolás Jesús Izquierdo Martínez (G.)

Abanilla, 17 de Junio de 2013

Anejo nº 8. Estudio de alternativas y diseño de la playa

ANEJO Nº 8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y DISEÑO DE LA PLAYA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ANTECEDENTES	3
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO DE COSTA OBJETO DE LA ACTUACIÓN	3
4.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	5
4.1.	ENSAYOS REALIZADOS	5
4.2.	CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL	5
4.3.	PERFIL DE EQUILIBRIO	6
4.4.	FLUJO MEDIO DE ENERGÍA	10
4.5.	PLANTA DE EQUILIBRIO	11
5.	CONSIDERACIONES INICIALES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	12
6.	PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS	14
7.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	15
7.1.	CALA BAEZA. ALTERNATIVA 0 "NO ACTUACIÓN"	15
7.2.	CALA BAEZA. ALTERNATIVA 1.	18
7.3.	CALA BAEZA. ALTERNATIVA 2.	21
7.4.	CALA BAEZA. ALTERNATIVA 3	24
9.	ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS	29
10.	IDENTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA	32
11.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DESARROLLADA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	33

ANEJO Nº 8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y DISEÑO DE LA PLAYA

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)", en la denominada Fase 2 de los trabajos de redacción del mismo, se llevó a cabo la realización del documento de "Estudio de alternativas".

En las diferentes alternativas planteadas y estudiadas se estudiaron y definieron las soluciones de equilibrio futuro, tanto en planta como en perfil. Igualmente, de acuerdo con el pliego de la licitación, el estudio comparativo para seleccionar la alternativa más favorable tuvo en cuenta los siguientes puntos:

- Alcance de la recuperación ambiental de la franja litoral analizando la posición de la línea de agua a lo largo de la serie histórica y según lo especificado por la Administración contratante.
- Nivel de impacto ambiental.
- Grado de efectividad estimado para la solución adoptada.
- Estimación del presupuesto de ejecución material.

Por ello, se presentan a continuación, en el presente anejo, los trabajos realizados respecto al **diseño de alternativas** para la redacción del proyecto.

2. ANTECEDENTES

La actuación que se plantea consiste en el acondicionamiento y regeneración del tramo de costa correspondiente a la Cala Baeza en el término municipal de El Campello, de modo que se recojan las actuaciones necesarias para eliminar el aterramiento actual que sufre la Cala Baeza, permitir la libre circulación del agua de mar y la regeneración de la playa para conseguir un ancho de playa homogéneo, con material de características similares al existente (bien la propia arena que actualmente colmata la cala, o bien árido de aportación de cantera).

De este modo, se conseguirá generar una playa para el uso público, el restablecimiento del tránsito peatonal en la zona y la protección de este tramo de costa frente a los temporales y a la regresión de la costa.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO DE COSTA OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El área de estudio está caracterizada por la existencia de dos pequeñas calas. La primera, Cala Baeza, de aproximadamente 100 m de longitud, está delimitada por dos diques artificiales (de 220 m y 50 m de longitud aproximada cada uno). La segunda, al oriente, es Cala Lanuza, que se caracteriza por tener una playa abierta de aproximadamente 120 m de longitud. Al occidente de ambas calas, el litoral presenta un acantilado bajo rocoso. La costa en este segmento tiene una orientación sureste.

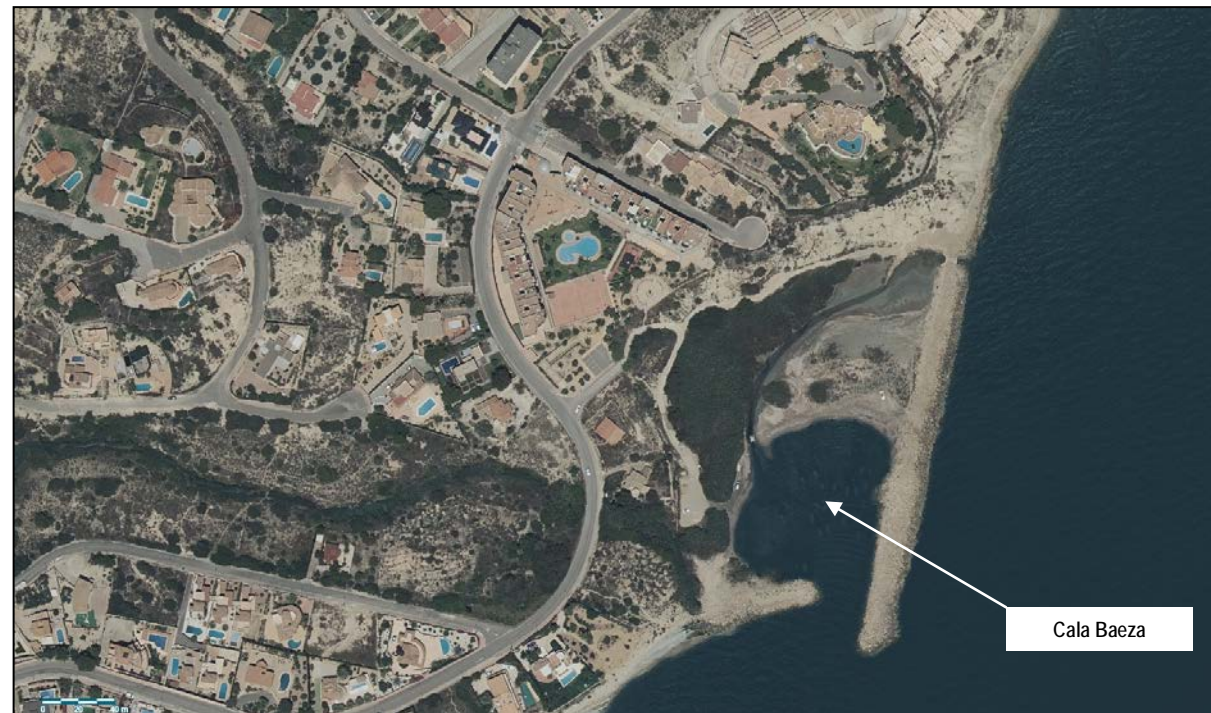
En la actualidad, en Cala Baeza, los dos espigones existentes configuran una dársena de 16.108 m² de agua abrigada con una bocana de 28 m de anchura orientada hacia el sur, cuya concesión se encuentra actualmente extinguida.

El espigón y el contradique se encuentran actualmente en mal estado de conservación. La dársena se encuentra aterrada y con escaso calado. Esta situación impide la circulación del agua del mar.

Su utilización actual es la de resguardo de pequeñas embarcaciones amarradas sin ningún tipo de orden en la dársena. Estas embarcaciones se transportan mediante vehículos con remolque y se depositan en el agua introduciendo el remolque en el agua desde la playa.

En el entorno, se constata la presencia de varias urbanizaciones de baja densidad con edificaciones en altura y viviendas aisladas, todas ellas de uso residencial.

Además, gran parte de la problemática actual en este tramo de costa se debe a la presencia de aguas residuales sin depurar, encontrándose el vertido en vías de ser resuelto en breve por parte del Ayuntamiento de Campello, por lo que se considera conveniente actuar en la zona litoral, con el objeto de restituir el entorno resolviendo los problemas ambientales existentes en dicho tramo de costa.



Estado actual de la zona de actuación (Cala Baeza).

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. ENSAYOS REALIZADOS

Como punto de partida, se han tomado muestras del sedimento existente en la actualidad en la Cala Baeza, para comprobar las características, tanto físicas como químicas, del material con vista a prever su futura utilización como material de aporte para la regeneración de la playa proyectada.

Las muestras se recogieron mediante tres campañas de toma de muestras realizadas en agosto, septiembre y noviembre de 2018 en la zona de estudio (Cala Baeza). Sobre dichas muestras se realizó el análisis granulométrico de los sedimentos y la determinación del contenido en materia orgánica.

Además, se realizaron ensayos de caracterización química del sedimento existente, con la toma de tres muestras en diciembre de 2018; del resultado de dichos ensayos se desprende que el material no está contaminado, siendo apto para su utilización como material de aporte para la regeneración de la playa.

Los resultados obtenidos en las diferentes campañas de recogida de muestras realizadas se detallan en el *Anejo 7: Caracterización del sedimento y procedencia de materiales*.

4.2. CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL

Para la caracterización del clima marítimo y el estudio de la dinámica litoral en la zona de Cala Baeza, se han establecido cuatro puntos de control localizados a la cota -5m frente a la zona de estudio.

Se ha caracterizado el oleaje en profundidades indefinidas, el oleaje en la zona de estudio mediante la propagación del clima marítimo desde el punto DOW hasta la costa, y la reconstrucción del oleaje en puntos objetivos (puntos de control).

Además, se ha obtenido la magnitud y dirección del flujo medio de energía en los cuatro puntos de control definidos.

El resumen de los datos de clima marítimo empleados en el presente estudio de alternativas, respecto de la dinámica litoral, se muestra en la siguiente tabla:

Punto objetivo	HS _{50%} (m)	HS ₁₂ (m)	T _{p12} (s)	Profundidad de cierre (Birkemeier)	Profundidad de cierre (Hallermeier)	FME (magnitud)	FME (dirección)
POI 01	0.47	2.30	8.31	3.57	4.71	1967.14	132.88°
POI 02	0.46	2.39	8.38	3.57	4.71	1956.36	128.84°
POI 03	0.44	2.19	8.40	3.43	4.51	1805.49	129.87°
POI 04	0.46	2.35	8.42	3.65	4.91	1930.31	130.11°



Para el cálculo del perfil teórico de Dean y de la planta de equilibrio de la playa regenerada se ha tomado los valores del POI 04, por ser el que se encuentra más próximo y centrado respecto de la Cala Baeza.

4.3. PERFIL DE EQUILIBRIO

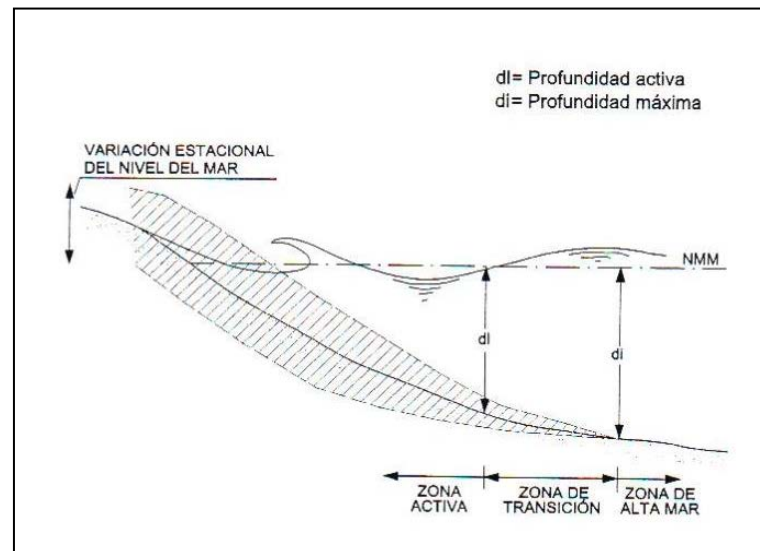
4.3.1. Profundidad de cierre

La profundidad límite del perfil de playa –llamada habitualmente profundidad de cierre- es aquella a partir de la cual no se producen ya variaciones interanuales significativas.

Hallermeier (1978) define la profundidad de cierre como aquella a la cual ya no se produce agitación en el fondo. Para playas de arena esta profundidad se considera como el límite natural del perfil activo que, tras mediciones repetidas a lo largo de los años, muestra ya variaciones muy reducidas o nulas.

Posteriormente, Hallermeier (1980) zonifica el perfil de playa según tres zonas:

- Offshore o mar adentro: El efecto de las olas es despreciable en el fondo y por tanto la profundidad marca el límite a partir de la cual los oleajes medios anuales inician el movimiento de arena en el fondo.
- Intermedia o shoal: Consiste en un área intermedia en el que se almacenan sedimento proveniente de la zona litoral durante los temporales.
- Litoral: En esta zona se produce una intensa actividad del fondo por rotura oleaje y corrientes debidas a esta rotura., por lo que la profundidad d_l marca el límite en el que el produce erosión costera debido a los oleajes extremos anuales.



Zonificación del perfil de playa.

A partir del análisis de variaciones anuales de playas, Birkemeier (1985) ajustó la formulación anterior al valor:

$$h^* = d_l = 1,75 * H_{s12} - 57,9 \left(\frac{H_{s12}^2}{gT_s^2} \right)$$

Para la zona de actuación del presente proyecto, se considera como valor de H_{s12} más próximo a la realidad el obtenido del régimen medio en el punto de control POI 04 situado frente a la Cala Baeza. **Se obtiene así un valor de la profundidad de cierre de 3,65 m.**

El contraste con resultados de mediciones reales hace esta ecuación, más adecuada para el cálculo de profundidades de cierre que la deducida por Hallermeier. Así es habitual adoptar como profundidad límite de playa, profundidad de cierre, h^* , el límite exterior de la zona litoral, obtenida por Birkemeier.

4.3.2. Perfil de equilibrio

El perfil de equilibrio, perfil final que se produce en una playa, con un tamaño de grano concreto, expuesta a unas condiciones de oleaje constantes, es un concepto teórico que simplifica la realidad ya que los perfiles reales son complejos y diversos debido a la variación del nivel del mar y oleaje. Sin embargo, las oscilaciones de éstos están acotadas, por lo que también lo estará la variabilidad del perfil pudiéndose admitir la existencia de una situación modal o perfil de equilibrio medio que permite tener una representación aproximada, pero fiel, de la morfología de una playa. Existen numerosos modelos de perfil de equilibrio; para el caso que nos ocupa utilizaremos el perfil de Dean (1977), dada su simplicidad matemática y ser el que mejor se ajusta a un gran número de perfiles de playa.

El perfil de aporte para el relleno se ha estimado por ajuste de un perfil teórico de Dean (1977) a perfiles actuales de playa para el D_{50} del sedimento de aporte. El ajuste se ha llevado a cabo para el caso de regeneración con material existente en la propia cala ($D_{50}=0.20\text{mm}$) y para material de aportación procedente de cantera ($D_{50}=1.41\text{mm}$).

Se adjuntan a continuación los cálculos justificativos realizados para la determinación del perfil de equilibrio para la playa regenerada a proyectar, y la representación gráfica de ambos perfiles de Dean calculados: arena existente con $D_{50} = 0.20 \text{ mm}$ y arena de aportación de cantera con $D_{50} = 1.41 \text{ mm}$.

EL CAMPELLO - CALA BAEZA - CÁLCULO PERFIL DEAN

Perfiles teóricos de relleno

ZONA DE LA COSTA	PLAYA	PERFIL	K	D ₅₀	w	A
Arena actual		P - 1	0,510	0,20	0,0233	0,0975
Arena aportación		P - 2	0,510	1,41	0,1637	0,2300

Cálculo DEAN regeneración

d50 (METROS)	W	A	k H
0,0002	0,0233	0,0975	0,453
0,00141	0,1637	0,2300	1,068

Profundidad de cierre (h*) POI 04

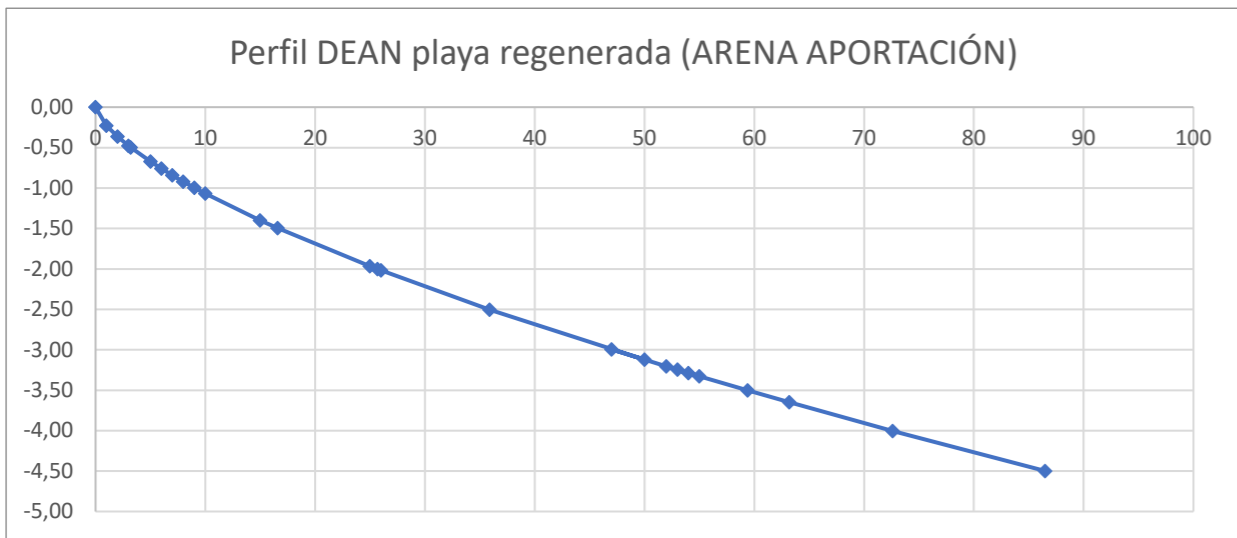
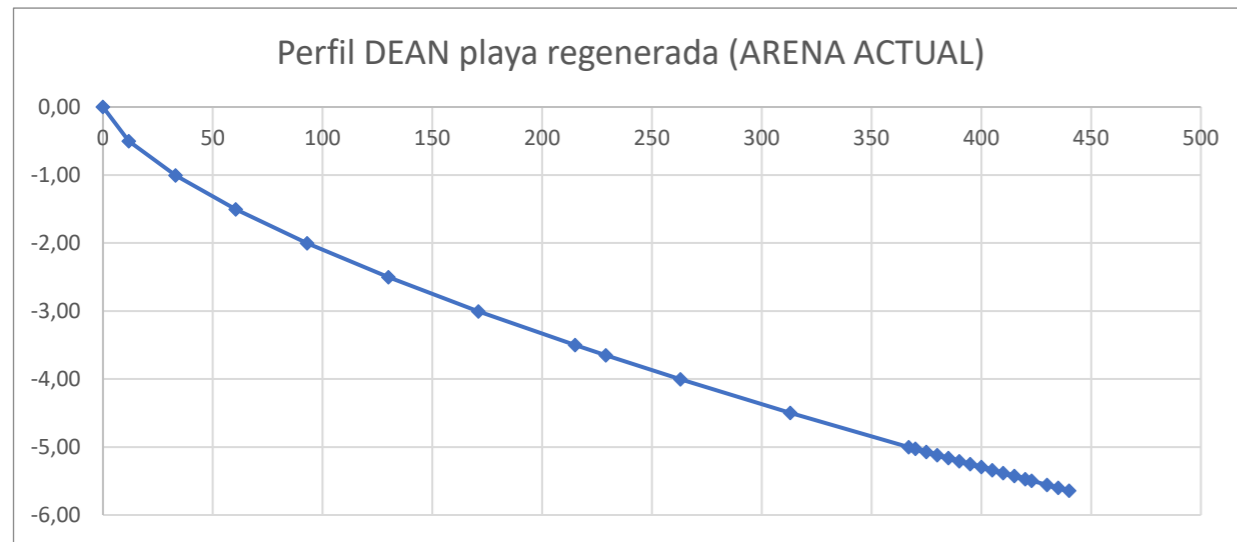
Hs12 (m) = 2,350

Tp12 (s) = 8,420

h* = 3,65

Birkemeier

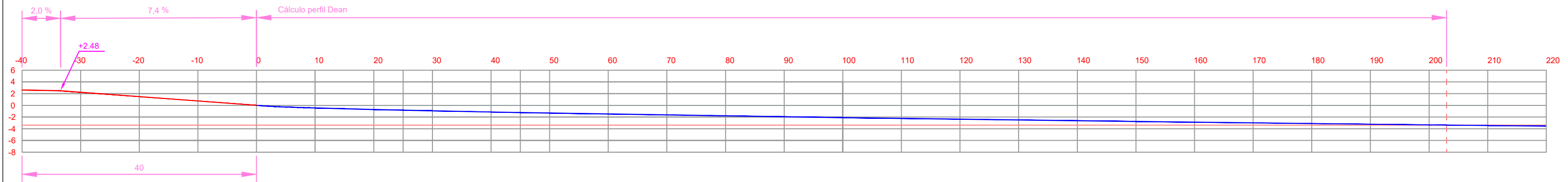
$$h^* = 1,75 H_{s12} - 57,9 \left(\frac{H_{s12}^2}{g T_s^2} \right)$$



Arena existente	
PERFIL RELLENO (0,20)	
x	h
0,00	0,00
11,75	0,50
33,00	1,00
60,50	1,50
93,00	2,00
130,00	2,50
171,00	3,00
215,00	3,50
229,00	3,65
263,00	4,00
313,00	4,50
367,00	5,00
370,00	5,03
375,00	5,07
380,00	5,12
385,00	5,16
390,00	5,21
395,00	5,25
400,00	5,30
405,00	5,34
410,00	5,38
415,00	5,43
420,00	5,47
423,00	5,50
430,00	5,56
435,00	5,60
440,00	5,64

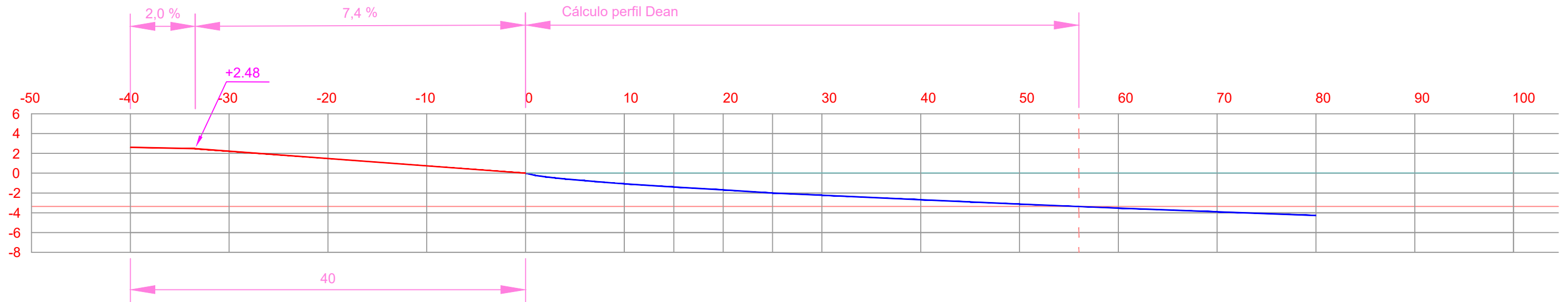
Arena aportación	
PERFIL RELLENO (1,41)	
x	h
0,00	0,00
1,00	0,23
2,00	0,37
3,00	0,48
3,20	0,50
5,00	0,67
6,00	0,76
7,00	0,84
8,00	0,92
9,00	1,00
10,00	1,07
15,00	1,40
16,60	1,50
25,00	1,97
25,70	2,00
26,00	2,02
35,90	2,50
50,00	3,12
47,00	3,00
52,00	3,20
53,00	3,25
54,00	3,29
55,00	3,33
59,40	3,50
63,20	3,65
72,60	4,00
86,50	4,50
101,40	5,00

Cala Baeza - Perfil Dean: $D_{50} = 0.20 \text{ mm}$



Escala 1:300 (A3)

Cala Baeza - Perfil Dean: $D_{50} = 1.41 \text{ mm}$



Escala 1:400 (A3)

4.4. FLUJO MEDIO DE ENERGÍA

Dentro de los estudios previos realizados, concretamente en el Estudio de Clima Marítimo y de Dinámica Litoral, se ha calculado la dirección del flujo medio de energía en el ámbito de estudio de la Cala Baeza.

Para ello, se establecieron cuatro puntos de control para el cálculo de la dirección y magnitud del flujo medio de energía.



Este cálculo de flujo medio de energía se ha realizado para los puntos de control indicados en la figura anterior, tomando como datos de entrada las series de estados de mar de 60 años ya propagadas hasta estos puntos. La dirección y magnitud del flujo obtenido calculados en cada punto se indica en la tabla siguiente:

Punto	Magnitud del flujo medio de energía	Dirección del flujo medio de energía
POI 01	1.967,14	132,88 °
POI 02	1.956,36	128,84 °
POI 03	1.805,49	129,87 °
POI 04	1.930,31	130,11 °

Para los cálculos de la planta de equilibrio de las distintas alternativas planteadas, se ha tomado el valor del FME correspondiente al punto de control POI 04.

4.5. PLANTA DE EQUILIBRIO

Existen formulaciones empíricas que permiten estimar cuál es la forma en planta de playas ubicadas en la zona de sombra de un cabo o elemento de protección. Hsu et al. (1989) propusieron para la forma en planta de una playa la siguiente expresión:

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

Dónde:

- R = radio vector, tomado desde el punto de difracción, que define la forma de la playa.
- R0 = radio vector, tomado desde el punto de difracción, correspondiente al extremo no abrigado de la playa.
- C0, C1, C2= coeficientes (función de B).
- B = ángulo (fijo) formado entre el frente de oleaje y el radio vector R0.
- θ = ángulo (variable) entre el frente de oleaje y el radio vector R.

González y Medina (2001) desarrollaron una metodología para el diseño de playas encajadas a partir de la formulación de Hsu. En el método desarrollado B es función de:

- El número de longitudes de onda o distancia adimensional que exista hasta la línea de costa (Y/L), siendo Y la distancia a la línea de costa y L la longitud de onda.
- La dirección del frente del oleaje, que corresponde con la dirección del flujo medio de energía en la zona del polo de difracción.

Nótese que en el caso de que no existiese punto de difracción, o que éste no afectase a la playa, la alineación general de la línea de costa en equilibrio sería paralela al frente del oleaje, que coincidiría con la dirección normal al flujo medio de energía.

Con los datos de la dirección del flujo medio de energía obtenidos en el estudio de clima marítimo y dinámica litoral, se ha calculado la planta de equilibrio para cada una de las alternativas planteadas en presente estudio. Se adjunta en el apartado 7.- Descripción de las alternativas, la forma en planta de equilibrio para cada una de las alternativas propuestas.

5. CONSIDERACIONES INICIALES Y PARÁMETROS DE DISEÑO

Establecido un diagnóstico de la problemática actual y futuro del frente costero correspondiente a la Cala Baeza en El Campello, y evidenciada la necesidad de actuación señalada en el Pliego de Bases que rige la licitación del contrato, el objeto del presente apartado es servir de base para el planteamiento y análisis de líneas de actuación encaminadas hacia una planificación sostenible del litoral de estudio, con el que se pretende el acondicionamiento de la cala con la creación de una playa regenerada.

Las actuaciones que se contemplan en el presente Estudio se rigen por el alcance establecido por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y por lo especificado por ésta en el Pliego de Bases.

La descripción de las alternativas se desarrolla con el detalle suficiente para poder establecer una comparativa adecuada entre las mismas a nivel de anteproyecto como estudio de soluciones global del frente litoral y que permita determinar el coste aproximado de cada solución.

Características granulométricas de los sedimentos presentes:

Las características granulométricas de los sedimentos presentes se han obtenido a través del parámetro D_{50} existente en la playa del tramo de estudio.

De los ensayos realizados sobre muestras tomadas en la cala, se han obtenido valores D_{50} (mm) que caracterizan el sedimento existente en la actualidad en la cala del orden de 0,20 mm.

Disponibilidad y granulometría del material de aporte

Se plantea, a su vez, el empleo de material de aporte procedente de cantera (árido de machaqueo) con un diámetro medio de sedimento de 1,41 mm.

Perfiles de relleno

El perfil de aporte en los tramos donde se efectúe relleno se ha estimado por ajuste de un perfil teórico de Dean (1977) a perfiles actuales de playa para el D_{50} del sedimento de aporte.

Este perfil teórico ha sido calculado tanto para el caso de la arena existente en la cala ($D_{50}=0.20$ mm) como para el caso de material de aporte procedente de cantera ($D_{50}=1.41$ mm), de forma que se establece el perfil teórico para las tres alternativas planteadas en el presente estudio.

La profundidad de cierre del perfil de playa (h^*) ha sido calculada mediante aplicación de las formulaciones teóricas de Hallermeier (1981) y Birkemeier (1985), obteniéndose un cierre del perfil activo de -3,65 m en la Cala Baeza.

Planta de equilibrio estático

Para analizar las condiciones de equilibrio actuales de las playas encajadas se emplea la parábola teórica de Hsu y Evans (1989). También para estimar la planta de equilibrio a largo plazo cuando se planteen soluciones estáticas que requieren aporte de material.

Se ha calculado la planta de equilibrio para cada una de las tres alternativas planteadas, en función de la dirección del flujo medio de energía calculado para la zona de Cala Baeza.

Cota de diseño

De forma generalizada, las propuestas contemplan el aporte de material en playa seca que sirve para el relleno del perfil sumergido, hasta alcanzar la cota +2,48 m (cota de inundación para la zona de estudio).

Dicha cota de inundación referida al NMMA, se ha obtenido utilizando el modelo IOLE. Los resultados que se muestran corresponden a la cota de inundación estimada para los distintos periodos de retorno (10, 50, 100 y 500 años), para los perfiles predefinidos en el modelo.

De acuerdo con la información incluida en el visor C3E, la cota de inundación (CI) correspondiente al cuantil de periodo de retorno de 50 años, para una playa de pendiente media 1/20 es de 2,48 m respecto al Nivel Medio del Mar Local (NMML).

Punto	170	Longitud:	-0.35	Latitud:	38.36	CAMBIOS ABSOLUTOS			CAMBIOS RELATIVOS (%)		
						Actual	2020	2030	2040	2020	2030
PLAYAS	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/20 (m)	CI50	2,48	0,013	0,029	0,044	0,532	1,166	1,769		
		umbral	1,067	-	-	-	-	-	-		
		Media escala Pareto	0,212	0	0	0	0	0	0		
		Desv escala Pareto	0,017	0	0	0	0	0	0		
		Media Forma Pareto	0,052	-	-	-	-	-	-		
		Desv Forma Pareto	0,053	-	-	-	-	-	-		
		Poisson Media	6,194	0,294	0,66	1,027	4,739	10,662	16,586		
		Poisson Desv	0,679	0,121	0,277	0,435	17,878	40,804	64,121		

Cota de inundación según datos del visor C3E.

Anchura mínima de playa seca

La anchura mínima que la playa a regenerar habrá de tener una vez llevada a cabo la actuación a lo largo de su vida útil queda definida como el espacio libre de playa seca a partir del paseo proyectado (senda litoral) o del contorno rígido del trasdós de playa en ausencia de éste. Queda establecida en atención al alcance de la actuación especificado por la Dirección de los Trabajos para asegurar su cumplimiento a lo largo de la vida útil de la actuación.

Proceso constructivo previsto

En todas las alternativas planteadas se contempla la retirada del material que actualmente aterra la cala para permitir la circulación del agua del mar.

Además, según la alternativa planteada, se contempla el acondicionamiento y puesta a cota de los espigones actuales o bien la retirada de los mismos.

Los trabajos de retirada del material existente en la actualidad se realizarán por vía terrestre, siendo necesario previamente el cierre de la bocana.

Una vez cerrada la bocana se retirará el material existente, se acondicionarán o retirarán (según la alternativa de la que se trate) los espigones existentes, se regenerará la playa con el aporte de material de cantera ($D_{50}=1.41\text{mm}$) o con la propia arena que actualmente colmata la cala ($D_{50}=0.20\text{mm}$). Por último, se procederá a la ejecución de los trabajos en la zona terrestre con la construcción de la senda litoral.



6. PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS

Una vez efectuado el diagnóstico preciso de los problemas que justifican la redacción del proyecto, se procede al estudio y diseño de las diferentes alternativas posibles.

Las alternativas a evaluar serán técnica y económicamente viables, que solucionen los problemas diagnosticados y respondan a los planteamientos con los que se ha concebido la actuación. En su análisis y desarrollo se tendrán en cuenta no sólo estos aspectos sino todos aquellos que influyan sobre las condiciones y características de las posibles soluciones.

En las diferentes alternativas se estudiarán y definirá la solución de equilibrio futuro, tanto en planta como en perfil.

En el marco de actuación definido por el Servicio Provincial de Costas en Alicante y, según lo establecido en el *Pliego de Bases*, se han contemplado, además de la opción "cero de no actuación", tres alternativas.

Desde el punto de vista técnico, se han valorado los siguientes criterios a la hora de proyectar las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

- Procesos evolutivos de la línea de orilla desde mediados del siglo XX hasta la actualidad.
- Características geomorfológicas y sedimentológicas de la costa.
- Dinámica litoral actuante y diagnóstico de cada tramo analizado.
- Estabilidad y sostenibilidad de la solución proyectada.
- Costes de mantenimiento.

Bajo el criterio medioambiental se han evaluado los siguientes aspectos:

- Paisajístico y de impacto visual.
- Consumo de recursos y generación de residuos.
- Afección a la biocenosis y los espacios protegidos.

La Alternativa 0 (no actuar) permite la libre evolución en el tiempo de la costa a partir de su estado actual. Esta situación queda convenientemente analizada en el estudio del diagnóstico futuro del frente litoral, y como consecuencia del cual surge la necesidad de intervenir en el proceso de evolución costera.

Cualquiera de las actuaciones a realizar en la zona de estudio deberá tener como objetivo mantener un frente de costa con un ancho suficiente, que garantice unas condiciones suficientes de estabilidad de la playa de forma tal que se eviten tanto las pérdidas longitudinales como transversales de sedimento.

Se pretende conseguir un ancho de playa seca que permita homogenizar la zona de actuación con el frente litoral adyacente, además de evitar diferencias de anchura de playa seca significativas.

Como ya se ha indicado anteriormente, el alcance de las actuaciones proyectadas contempla los siguientes objetivos:

- Eliminar los materiales que actualmente colmatan la cala.
- Con la regeneración planteada, conseguir una playa que permita el uso público de la misma.

Para la consecución de los objetivos mencionados anteriormente, se proponen una serie de actuaciones cuya propuesta de alternativas pasamos a desarrollar a continuación.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Una vez realizado el diagnóstico de la Cala Baeza y caracterizados todos los agentes implicados en la evolución de la misma, se deben proponer las posibles actuaciones a llevar a cabo y definir la más adecuada.

Los condicionantes a considerar para proponer distintas actuaciones en la costa son el medio físico donde se pretende actuar y los elementos sociales de la propia franja costera.

A continuación, se describen las distintas estrategias de actuación posibles para el acondicionamiento, defensa y mejora de Cala Baeza.

7.1. CALA BAEZA. ALTERNATIVA 0 “NO ACTUACIÓN”

Plantea la opción de no actuar dejando que la costa siga evolucionando según los parámetros de erosión/acreción actuales y el caudal de transporte estimado.

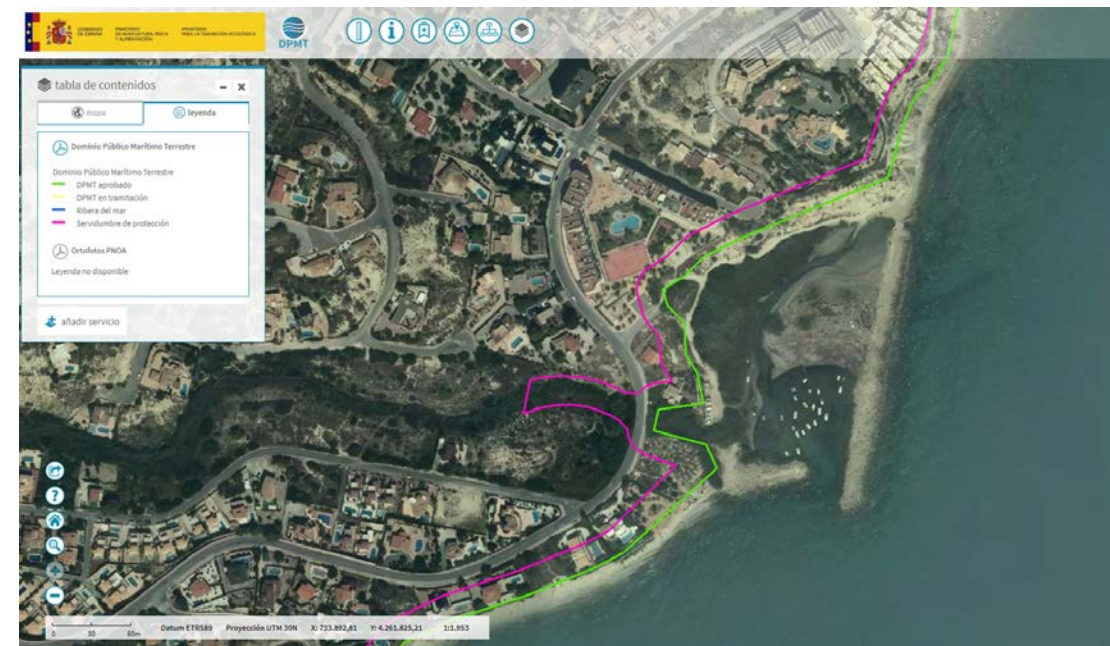
Según los criterios de partida y en base a los resultados del diagnóstico de la evolución histórica del frente costero, la libre evolución de la línea de orilla no resulta sostenible, donde actualmente existen zonas cuya situación resulta crítica y es evidencia de un marcado fenómeno de aterramiento de la cala.

La construcción en su día de los dos espigones convergentes (existentes en la actualidad) con la pretensión de abrigo esta cala de los embates del mar y favorecer la sedimentación de sólidos (arenas) entre los mismos, tenía la supuesta intención de conformar así una playa de mayor anchura en este tramo de costa.

Sin embargo, las obras construidas pronto evidenciaron las siguientes deficiencias:

- Las obras construidas no se ajustaban fielmente al proyecto autorizado.
- Tanto los espigones como el encauzamiento sufrieron daños importantes debido a fuertes temporales marinos y crecidas de las escorrentías continentales, respectivamente, sin que estos daños fuesen reparados en modo alguno por el concesionario.

- El resultado finalmente obtenido con las obras distó notablemente de lo previsto en la solicitud, ya que los sólidos efectivamente retenidos entre los espigones, procedentes de escorrentías continentales, los cuales se fueron sedimentando y consolidando con el tiempo debido a la muy escasa recirculación del agua marina (baja energía del oleaje) entre los espigones, gracias al abrigo proporcionado por éstos. Sobre estos depósitos de finos se acabó consolidando también una vegetación espontánea muy espesa.
- Las obras fueron utilizadas finalmente para el fondeo de embarcaciones, aprovechando el abrigo de los espigones, uso que no estaba recogido en modo alguno en la concesión otorgada.



Estado actual de Cala Baeza con la representación del DPMT vigente. Fuente: Visor D.P.M.T. MITECO.

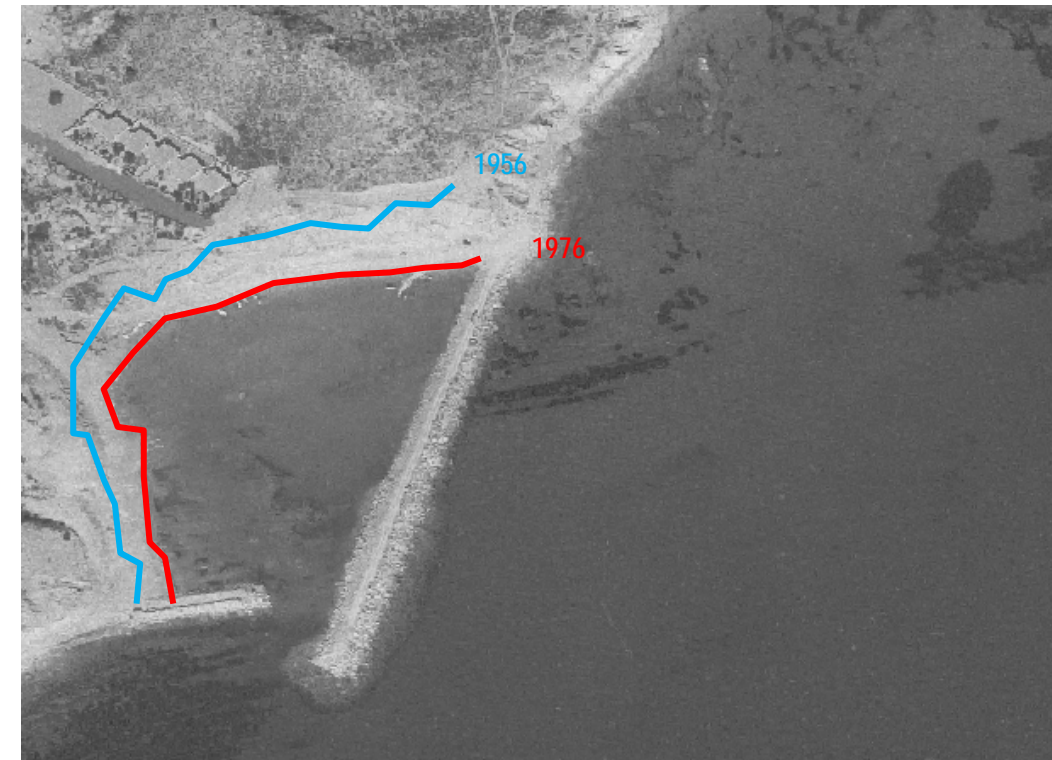
Considerando la previsible evolución de la cala si no se actúa, con el aporte de áridos desde el barranco y la baja energía del oleaje debido a la presencia de los espigones que prácticamente cierran la cala, es previsible que si no se actúa se siga produciendo la colmatación de sedimentos que acaben por aterrar completamente la cala.

En las siguientes imágenes se puede observar la evolución durante los últimos años de la Cala Baeza, desde antes de la ejecución de los espigones en el año 1973 hasta la actualidad, en la que se muestra una comparación entre diversas ortofotografías, en las que se ve el detalle del proceso histórico de aterramiento que viene sufriendo la cala.

Ortofotografía correspondiente al año 1956.



Ortofotografía correspondiente al año 1976.



Ortofotografía correspondiente al año 2005.



Ortofotografía correspondiente al año 2007.



Ortofotografía correspondiente al año 2009.



Ortofotografía correspondiente al año 2012.



Ortofotografía correspondiente al año 2015.



Ortofotografía correspondiente al año 2017.



7.2.CALA BAEZA. ALTERNATIVA 1.

Se plantea esta primera alternativa con el desmantelamiento hasta la cota -2 metros de los dos espigones existentes en la actualidad (construidos a principios de los años 70) y el dragado del material existente hasta la cota -2 metros, para su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa. De esta forma se consigue una mayor renovación del agua en la cala, al ser mayor la energía del oleaje incidente. De este modo, se evitan la situación actual de aterramiento de la cala.

Se ha calculado para esta alternativa la planta de equilibrio teniendo en cuenta los dos polos de difracción que se generan en los extremos de la cala al desmantelar los espigones existentes.

En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D_{50} de la arena; se obtiene una profundidad de cierre de 3,65 metros que hace que el pie de playa regenerada se sitúe fuera de la cala a una distancia de más de 233 metros, lo que supone un gran volumen de arena para la regeneración de la playa.

El volumen de material a dragar es de 46.709 m³ y corresponde con arena de D_{50} de 0,20 mm, que se empleará parcialmente como material de aporte para la regeneración de la playa. Dado el volumen de material necesario para dicha regeneración, que es de 87.062 m³ y no se cubre con el aprovechamiento del material existente, será necesario el aporte externo de material de características similares.

Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura máxima de 30 metros en su zona central, siendo la anchura de playa seca variable en el resto de playa. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 134 metros con el inconveniente de no conseguir un ancho de playa homogéneo.

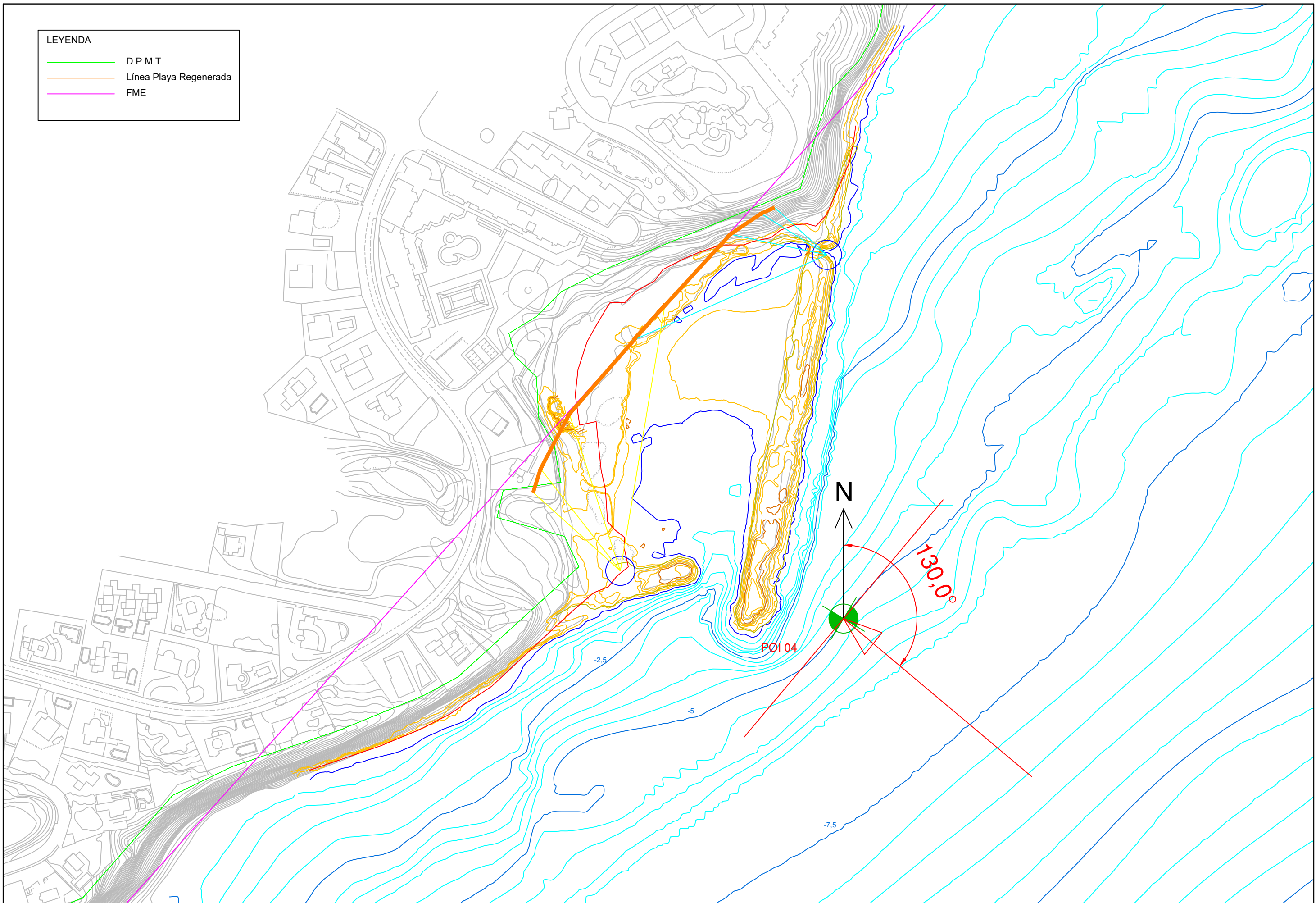
La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 2.362 m², económicamente tiene un coste expresado en presupuesto de ejecución material de 1.918.039,37 euros.


En la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 4.414 m².

Para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos del material de escollera que actualmente conforma los dos espigones a desmantelar.

LEYENDA

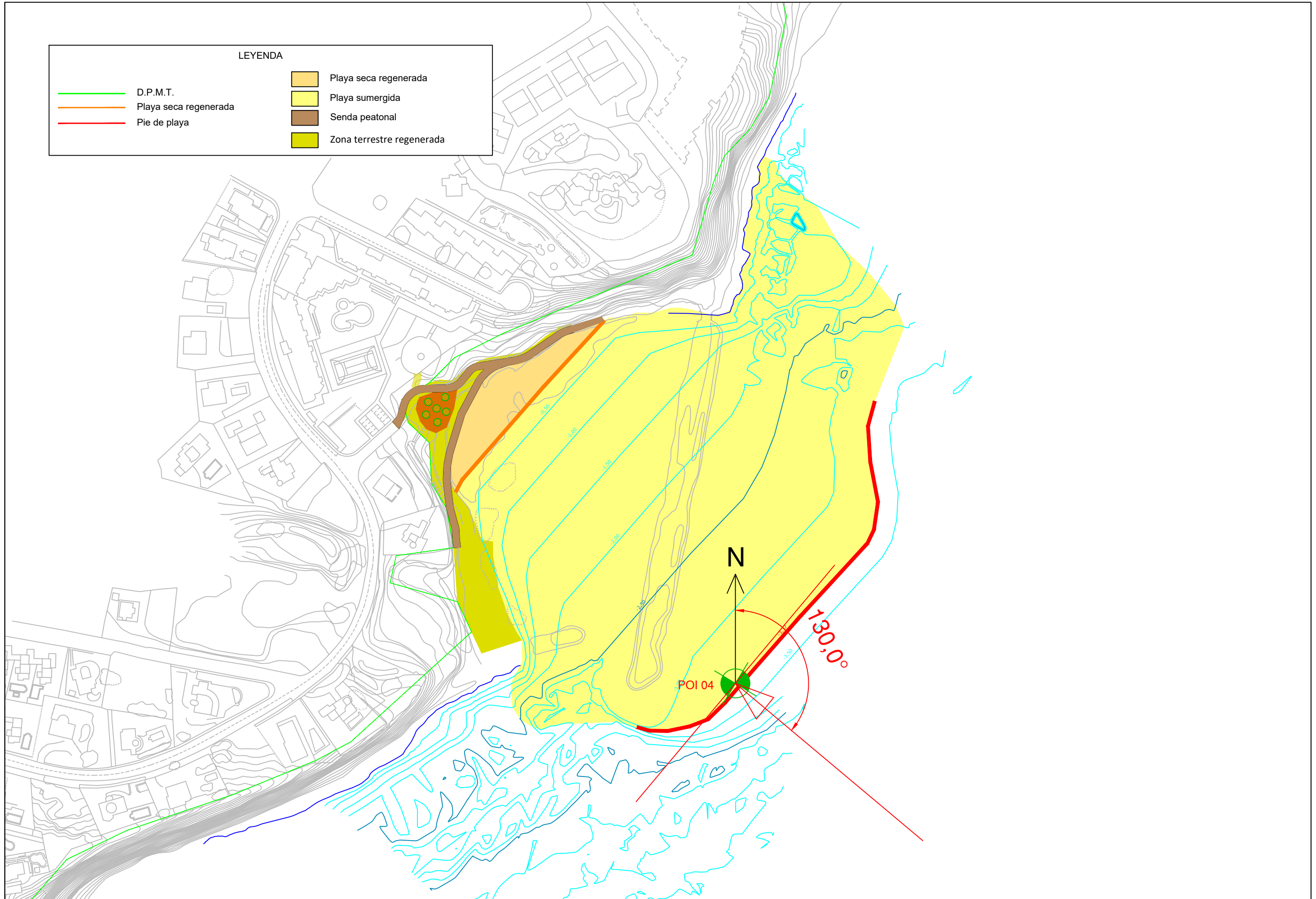
- D.P.M.T.
- Línea Playa Regenerada
- FME



 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	<p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE</p> <p>DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR</p>	<p>TÍTULO</p> <p>PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)</p>	<p>DIRECTORES DEL PROYECTO</p> <p>MARÍA AUXILIADORA JORDA GUIJARRO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado (firmado digitalmente)</p> <p>JOSÉ IVÁN TRUJILLO CÓRCOLES Técnico de Proyectos y Obras (firmado digitalmente)</p>	<p>EMPRESA CONSULTORA</p> <p>INGEMED INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO, S.L.P.</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO</p> <p>JAIME ALONSO HERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (firmado digitalmente)</p>	<p>ESCALA NORMAL</p> <p>1:2.000</p> <p>Numérica Gráfica</p>	<p>FECHA</p> <p>FEBRERO 2019</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO</p> <p>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS</p> <p>Alternativa nº 1 - Planta equilibrio propuesta playa seca 25 metros - FME 130º</p>	<p>Nº DE PLANO</p> <p>E.A.-01</p> <p>Hoja 1 de 1</p>
---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---

LEYENDA

- D.P.M.T.
- Playa seca regenerada
- Pie de playa
- Playa seca regenerada
- Playa sumergida
- Senda peatonal
- Zona terrestre regenerada



7.3. CALA BAEZA. ALTERNATIVA 2.

Para conseguir un ancho de playa más homogéneo (al contrario que el obtenido para la alternativa anterior) se plantea el mantenimiento de los espigones existentes acondicionándolos en longitud para generar dos polos de difracción que configurarán la forma de la planta de equilibrio de la playa regenerada.

Para ello, se contempla el acondicionamiento (pasan a tener una longitud aproximada de 100 metros) y puesta a nueva cota +1.50 m (baja cota de coronación) de los dos espigones situados al Sur y al Norte de la cala.

Del mismo modo que en la primera alternativa, se plantea el dragado del material existente hasta la cota -2 metros, para su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa.

Se ha calculado para esta alternativa la planta de equilibrio teniendo en cuenta los dos polos de difracción que se generan en los extremos de los espigones.

Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura uniforme de 30 metros en todo el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 224 metros.

En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D_{50} de la arena; se obtiene una profundidad de cierre de 3,65 metros que hace que el pie de playa regenerada se sitúe fuera de la cala a una distancia de más de 244 metros, lo que supone un gran volumen de arena para la regeneración de la playa del mismo modo que ocurría en la alternativa anterior.




Del mismo modo que en la alternativa anterior, el volumen de material a dragar es de 46.709 m³ y corresponde con arena de D_{50} de 0,20 mm, que se empleará parcialmente como material de aporte para la regeneración de la playa. Dado el volumen de material necesario en esta alternativa 2 para dicha regeneración, que es de 102.479 m³ y no se cubre con el aprovechamiento del material existente, será necesario el aporte externo de material de características similares.

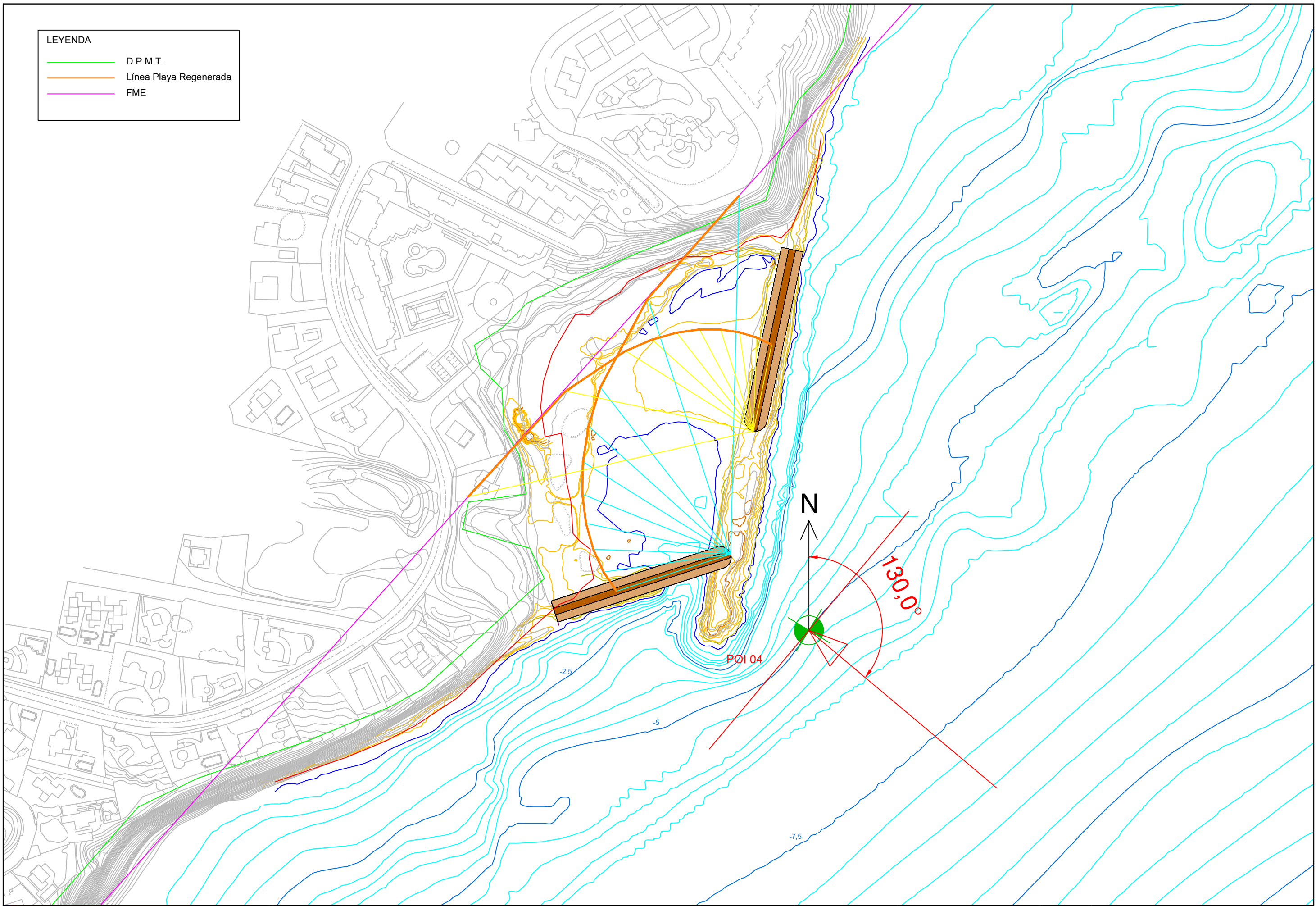
La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 9.857 m², económicamente tiene un coste expresado en presupuesto de ejecución material de 1.885.341,35 euros.

Igual que en la alternativa anterior, en la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 2.767 m².








Para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos del material de escollera sobrante del acondicionamiento del espigón situado al Norte de la cala.

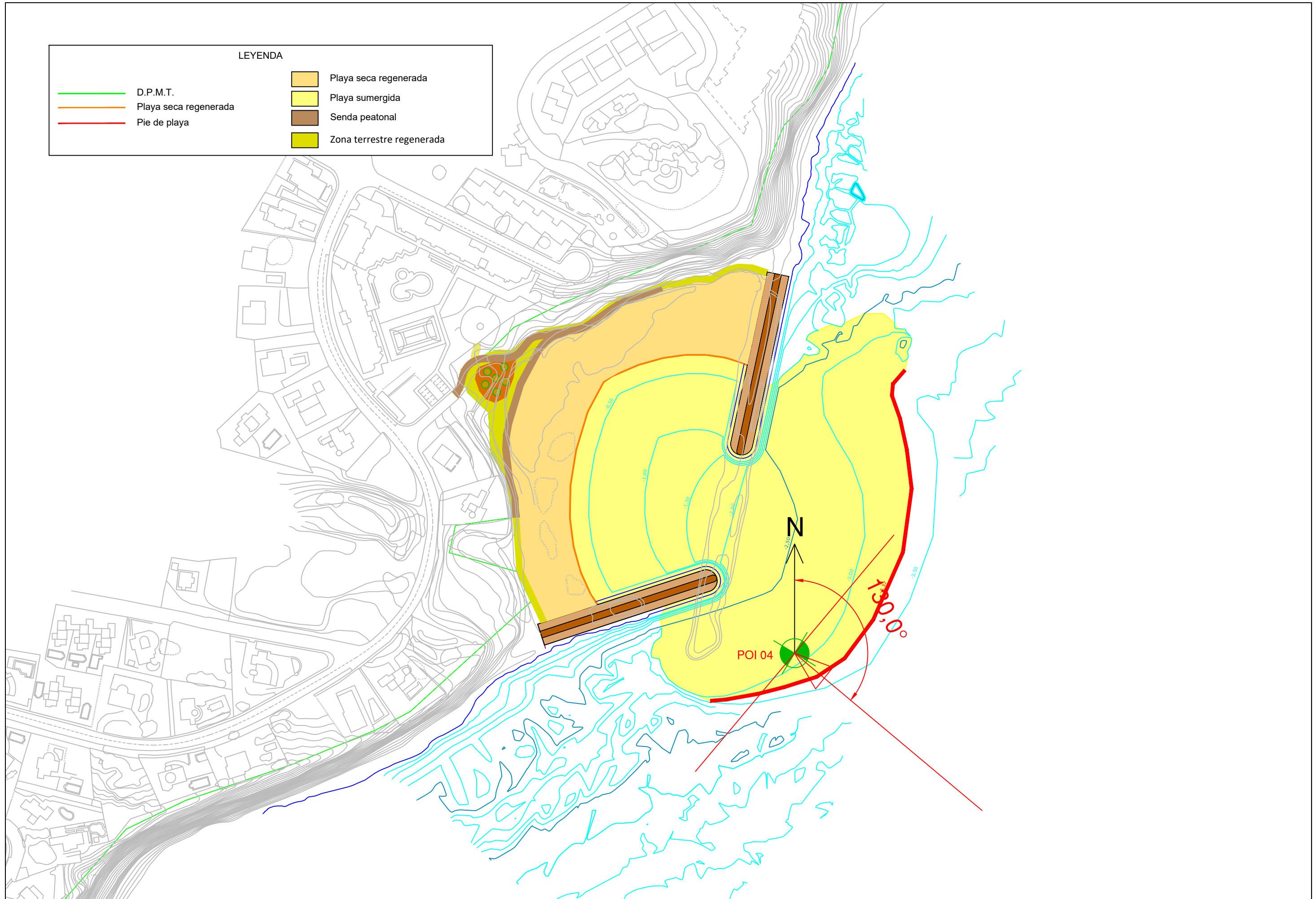
Cabe destacar que con la disposición de los dos espigones que se plantea acondicionar como parte de las actuaciones propuestas en esta alternativa, se podrían llegar a reproducir los problemas actuales de la cala, como son la escasa renovación del agua y la baja energía del oleaje incidente.

LEYENDA	
	D.P.M.T.
	Línea Playa Regenerada
	FME



 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR</p>	TÍTULO	DIRECTORES DEL PROYECTO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA NORMAL	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
		<p>PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)</p>	<p>MARÍA AUXILIADORA JORDÁ GUIJARRO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado (firmado digitalmente)</p> <p>JOSÉ IVÁN TRUJILLO CÓRCOLES Técnico de Proyectos y Obras (firmado digitalmente)</p>	<p>INGEMED INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO, S.L.P.</p>	<p>JAIME ALONSO HERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (firmado digitalmente)</p>	<p>1:2.000</p> <p>0 20 40 60 80m</p> <p>Numérica Gráfica</p>	<p>FEBRERO 2019</p>	<p>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Alternativa nº 2 - Planta equilibrio propuesta playa seca 25 metros - FME 130º</p>	<p>E.A.-02 Hoja 1 de 1</p>

LEYENDA			
	D.P.M.T.		Playa seca regenerada
	Playa seca regenerada		Playa sumergida
	Pie de playa		Senda peatonal
			Zona terrestre regenerada



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR	TÍTULO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	DIRECTORES DEL PROYECTO	MARÍA AUXILIADORA JORDA GUJARRO Jefa del Servicio de Proyectos y Obras	 EMPRESA CONSULTORA INGEMED INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRANEO, S.L.P.	AUTOR DEL PROYECTO	 JAIME ALONSO HERAS Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ESCALA NORMAL	1:2.000	 0 10 20 30 40m Numérica Gráfica	FECHA	MAYO 2019	TÍTULO DEL PLANO	ALTERNATIVA Nº 2 PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO	2.3
		PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)														Hoja 1 de 1	

7.4. CALA BAEZA. ALTERNATIVA 3

Por último, se plantea una tercera alternativa que permita reducir los volúmenes excesivos de aportación de arena que suponen las soluciones establecidas en las alternativas 1 y 2, con un ancho de playa homogéneo (en torno a 30 metros en todo el tramo de playa regenerada), el mantenimiento del espigón existente al Sur de la cala y el desmantelamiento hasta la cota -2 metros del espigón existente al Norte de la cala; de esta forma se consigue una mayor renovación del agua en la cala, a ser mayor la energía del oleaje incidente.

Por tanto, esta alternativa comprende el acondicionamiento del espigón existente al Sur de la Cala Baeza, de forma que se convierte en un espigón de aproximadamente 100 metros de longitud que corona a la cota +1.50m (baja cota de coronación). De esta forma se genera un polo de difracción que configurará la planta de equilibrio de la playa regenerada.

Para conseguir reducir el excesivo volumen de material de aportación para la regeneración de la playa que suponen las actuaciones contempladas en las alternativas 1 y 2, se plantea la regeneración de la playa con arena de aportación de cantera con un D_{50} de 1,41 mm.

Del mismo modo que en las dos alternativas anteriores, se plantea el dragado del material existente hasta la cota -2 metros que supone un volumen de 46.709 m³; en este caso, al no ser necesario el material dragado para la regeneración de Cala Baeza, se plantea su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza.




Se ha calculado para esta alternativa la planta de equilibrio teniendo en cuenta el polo de difracción que se genera en el extremo del espigón situada al Sur de la cala.

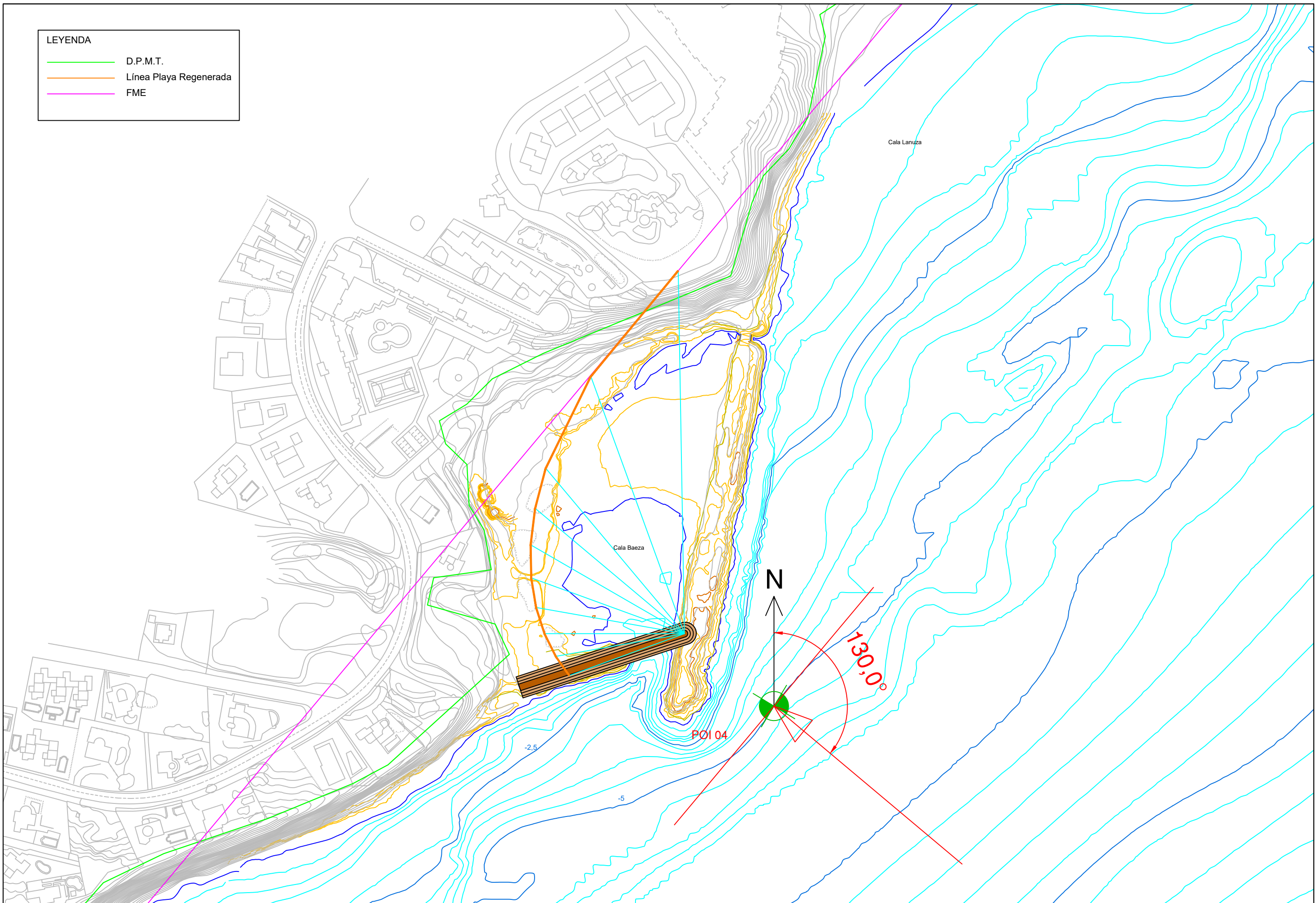
En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D_{50} de la arena de aportación de cantera a emplear; con una profundidad de cierre de 3,65 metros que hace que el pie de playa regenerada se sitúe en el interior de la cala a una distancia de 57 metros; de esta forma, el volumen necesario de material de aportación para la regeneración de la playa es de 11.875 m³, cantidad muy inferior a la requerida en las alternativas anteriores.



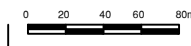
Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura sensiblemente uniforme de unos 30 metros en el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 137 metros.








La solución propuesta en esta alternativa genera una superficie de playa seca de 2.989 m², económicamente tiene un coste expresado en presupuesto de ejecución material de 1.345.88190 euros siendo por tanto la alternativa más económica.

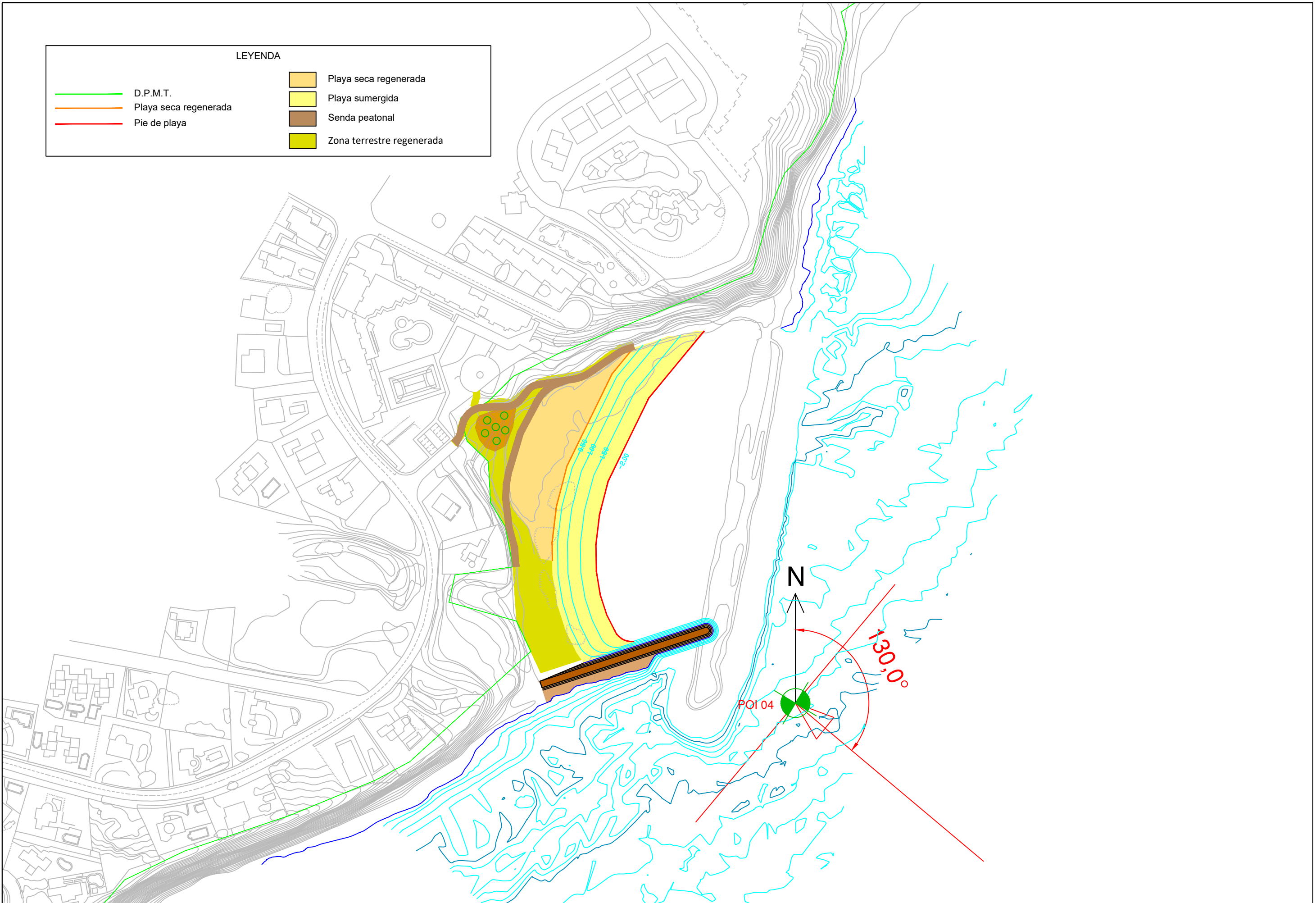
Del mismo modo que en las alternativas anteriores, en la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo de acceso a la playa; para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos del material de escollera que actualmente conforma el espigón Norte a desmantelar. Esta zona de senda litoral tiene una superficie total de 968 m².

LEYENDA	
	D.P.M.T.
	Línea Playa Regenerada
	FME



 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR	TÍTULO PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)	DIRECTORES DEL PROYECTO MARÍA AUXILIADORA JORDÁ GUIJARRO <small>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado (firmado digitalmente)</small> JOSÉ IVÁN TRUJILLO CÓRCOLES <small>Técnico de Proyectos y Obras (firmado digitalmente)</small>	EMPRESA CONSULTORA  INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO, S.L.P.	AUTOR DEL PROYECTO JAIME ALONSO HERAS <small>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (firmado digitalmente)</small>	ESCALA NORMAL 1:2.000 Numérica	 Gráfica	FECHA FEBRERO 2019	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Alternativa nº 3 - Planta equilibrio propuesta playa seca 30 metros - FME 130º	Nº DE PLANO E.A.-03 Hoja 1 de 1
		ESCALA NORMAL: 1:2.000. Gráfica: 0 20 40 60 80m.								

LEYENDA			
	D.P.M.T.		Playa seca regenerada
	Playa seca regenerada		Playa sumergida
	Pie de playa		Senda peatonal
			Zona terrestre regenerada



8. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

Se adjunta a continuación una tabla resumen con la valoración económica de las actuaciones propuestas en cada una de las alternativas planteadas y estudiadas.

CALA BAEZA - VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

Actividades	Precio	ALTERNATIVA 1 (sin espigones)		ALTERNATIVA 2 (2 espigones)		ALTERNATIVA 3 (1 espigón)	
		Medición	Importe	Medición	Importe	Medición	Importe
m3 Dragado para retirada de arena	13,08 €	0,00	0,00 €	0,00	0,00 €	42.416,00	554.801,28 €
m3 Dragado para redistribución de arena	13,08 €	42.416,00	554.801,28 €	42.416,00	554.801,28 €	0,00	0,00 €
m3 Retirada escollera dique Norte existente	10,82 €	39.628,00	428.774,96 €	7.925,60	85.754,99 €	26.743,00	289.359,26 €
m3 Retirada escollera dique Sur existente	10,82 €	6.452,90	69.820,38 €	1.547,70	16.746,11 €	1.547,70	16.746,11 €
Tm Escollera 3-4 Tm cantera	11,40 €	0,00	0,00 €	17.966,07	204.813,24 €	1.707,84	19.469,38 €
Tm Escollera 3-4 Tm reutilizada	1,81 €	0,00	0,00 €	26.949,11	48.777,89 €	2.561,76	4.636,79 €
m3 Arena D50 = 0,20 mm (parcialmente reutilizada)	8,50 €	60.943,53	518.019,99 €	71.735,20	609.749,22 €	0,00	0,00 €
m3 Arena D50 = 1,41 mm (aportación cantera)	28,62 €	0,00	0,00 €	0,00	0,00 €	12.245,00	447.081,32 €
m3 Relleno paseo	5,93 €	1.948,50	11.554,61 €	1.948,50	11.554,61 €	1.169,10	6.932,76 €
m2 Pavimento terrizo est. c/cal	12,89 €	1.807,00	23.292,23 €	2.165,00	27.906,85 €	3.963,00	51.083,07 €
		Suma PEM	1.606.263,45 €		1.560.104,19 €		1.390.109,97 €
		Suma PBL	2.312.858,74 €		2.246.394,02 €		2.001.619,34 €

9. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Se ha efectuado una comparativa entre las diferentes soluciones propuestas (incluyendo la Alternativa 0 consistente en no efectuar ninguna actuación), para lo que se han considerado los siguientes aspectos, a los cuales se les ha aplicado diferentes coeficientes de ponderación π_i (de manera que $\sum \pi_i = 1,0$):

- Aspectos técnicos (grado de funcionalidad); $\pi_i = 0,35$
- Aspectos ambientales; $\pi_i = 0,35$
- Aspectos económicos, $\pi_i = 0,30$

Cada alternativa ha sido valorada en función de los anteriores aspectos entre 0 (muy negativa o impacto muy alto) y 3 (muy positiva o impacto muy bajo o nulo), incluyendo una gama de colores entre el rojo (para un valor 0) y el verde intenso (para un valor 3). Todo ello se muestra en la "tabla resumen" incluida al final del presente apartado. Los escalones considerados son los siguientes:

1. Impacto nulo, muy bajo o muy positivo: 0,0 a 0,75 puntos
2. Impacto bajo o positivo: 0,76 a 1,5 puntos
3. Impacto medio/bajo: 1,51 a 1,75 puntos
4. Impacto medio: 1,76 a 2,0 puntos
5. Impacto medio/alto: 2,01 a 2,5 puntos
6. Impacto alto o negativo: 2,51 a 3,75 puntos
7. Impacto muy alto o muy negativo: 2,76 a 3,0 puntos

Los criterios seguidos en la puntuación de cada aspecto se indican a continuación:

Funcionalidad.

Se han considerado 2 aspectos (problemática de la playa y defensa de la costa, y seguimiento y mantenimiento periódico) a los que se ha dado la misma ponderación. Estos aspectos han sido valorados de [0,0] a [3,0] para cada alternativa y posteriormente ponderados por un factor $f = 1/2$, de manera que pueda obtenerse un máximo de [3,0] y un mínimo de [0,0].

- Defensa de la costa: la Alternativa 1 resuelve los problemas a corto plazo por lo que ha sido puntuada con [1,0] punto, las Alternativas 2 y 3 resuelven los problemas a largo plazo, por lo que se puntúan con [2,5]

puntos, mientras que la Alternativa 0 al no solucionar en absoluto la problemática ha sido puntuada con [0,0] puntos.

- Seguimiento y mantenimiento: en este caso la Alternativa 2 es la que menos mantenimiento va a requerir, por lo que se puntúa con [3,0] puntos, la Alternativa 3 requiere cierto mantenimiento por lo que se puntúa con [2,5] puntos, mientras que la Alternativa 1 va a requerir mayor necesidad de mantenimiento por lo que se puntúa con [1,0] punto; la Alternativa 0 requiere un seguimiento y mantenimiento continuo por lo que ha sido puntuada con [0,0] puntos.

Impacto ambiental. Se han considerado 5 aspectos (ocupación de superficie del fondo marino, impacto paisajístico, regeneración de la costa conseguida, protección y generación de hábitats, y empleo de recursos naturales –arena y escollera–) a los que se ha dado la misma ponderación. Estos aspectos han sido valorados de [0] a [3] para cada alternativa y posteriormente ponderados por un factor $f = 1/5$, de manera que pueda obtenerse un máximo de [3] y un mínimo de [0].

- Ocupación de superficie del fondo marino: la Alternativa 0, que no ocupa superficie ha sido valorado con [3,0] puntos, la Alternativa 1 es la que ocupa una superficie mayor ha sido valorada con [1,0] punto, la Alternativa 3 es la de menor ocupación por lo que se puntúa con [2,5] puntos, mientras que la Alternativa 2 ha sido valorada con [1,5] puntos ya que ocupa una superficie sensiblemente menor que la Alternativa 1 pero mucho mayor que la Alternativa 3.

- Impacto paisajístico: la Alternativa 0 al no incluir ninguna actuación va a permitir la progresiva colmatación de la cala con un impacto paisajístico muy negativo, por lo que se ha valorado con [0,0] puntos; el resto han sido valoradas inversamente proporcional a la cantidad y longitud de espigones (todos ellos de baja cota de coronación): la Alternativa 1 ha sido valorada con [2,0] puntos y la Alternativa 3 ha sido valorada con [1,5] punto, mientras que la Alternativa 2 con [0,5] puntos ya que incluye dos espigones.

- Regeneración de la costa: la Alternativa 0 al no incluir ninguna actuación no contempla regeneración de costa, por lo que se ha valorado con [0,0] puntos; el resto han sido valoradas proporcionalmente a la regeneración de la costa conseguida, de este modo, la Alternativa 1 se ha valorado con [1,0] puntos, la Alternativa 3 se ha valorado con [2,5] puntos, mientras que la Alternativa 2 con [3,0] puntos, en función de la longitud de playa seca regenerada en cada una de las actuaciones contempladas como alternativas.

- Protección de hábitats: la Alternativa 0 al no incluir ninguna actuación no supone ningún tipo de protección de hábitats ni de creación de nuevos, por lo que se ha valorado con [0,0] puntos; el resto han sido valoradas proporcionalmente a la protección y capacidad de generación de nuevos hábitats conseguida (construcción de nuevos espigones (arrecifes artificiales), de este modo, la Alternativa 1 se ha valorado con [0,5] punto, la Alternativa 2 se ha valorado con [1,0] punto, mientras que la Alternativa 3 con [1,5] puntos.

- Empleo de recursos: la Alternativa 0 al no incluir ninguna actuación no necesita recursos, por lo que se ha valorado con [3,0] puntos; el resto han sido valoradas inversamente proporcional al volumen de material requerido (escollera para espigones y arena para la regeneración de la playa), resultando la Alternativa 1 con [1,5] puntos, la Alternativa 2 con [1,0] puntos y la Alternativa 3 con [2,5] puntos.

De esa manera la puntuación por impacto ambiental de las alternativas queda del siguiente modo:

$$\text{Alternativa 0} = (3 + 0 + 0 + 0 + 3) / 5 = [1,20] \text{ puntos}$$

$$\text{Alternativa 1} = (1 + 2 + 1 + 0,5 + 1,5) / 5 = [1,20] \text{ puntos}$$

$$\text{Alternativa 2} = (1,5 + 0,5 + 3 + 1 + 1) / 5 = [1,40] \text{ puntos}$$

$$\text{Alternativa 3} = (2,5 + 1,5 + 2,5 + 1,5 + 2,5) / 5 = [2,10] \text{ puntos}$$

Aspectos económicos

Se han considerado 2 aspectos (coste de inversión de la ejecución de la obra y coste de mantenimiento asociada a la necesidad de protección de la costa para la defensa de bienes y viviendas) a los que se ha dado la misma ponderación. Estos aspectos han sido valorados de [0,0] a [3,0] para cada alternativa y posteriormente ponderados por un factor $f = 1/2$, de manera que pueda obtenerse un máximo de [3,0] y un mínimo de [0,0].

Inversión: la Alternativa 0 al no incl.

uir ninguna actuación tiene una inversión nula, por lo que se ha puntuado con [3,0] puntos; la diferencia del resto de propuestas expresada un P.E.M. es la que se ha puntuado de manera inversamente proporcional a su presupuesto. De este modo la Alternativa 1 ha sido valorada con [1,0] puntos, la Alternativa 2 con [1,5] puntos, y la Alternativa 3 con [2,5] puntos.

Coste de funcionamiento. En este caso la valoración ha sido más cuantitativa, dando un puntaje mínimo [0,00] a la Alternativa 0 ya que, al no solucionar los problemas existentes de aterramiento de la cala, requerirá actuaciones periódicas, otorgando un puntaje sensiblemente similar a las Alternativas 2 y 3 dado que sus requerimientos serán similares; mientras que para la Alternativa 1, se da una puntuación de [1,0] puntos. Las Alternativas 2 y 3 han sido valoradas con [2,0] puntos.

Se adjunta a continuación la tabla comparativa de las diferentes alternativas de actuación propuestas.

Puede comprobarse que la solución mejor resulta ser la Alternativa 3 (consistente en el dragado a la cota -2 metros, la aportación de arena de diámetro $D_{50} = 1.41$ mm, el desmantelamiento del espigón existente en la zona Norte de la cala hasta la cota -2 m, y el acondicionamiento del espigón al Sur de la cala hasta la cota +1,50 m para el apoyo de la playa) con una puntuación de **2,29** puntos y por tanto será la desarrollada en el proyecto de construcción a redactar.

Alternativa	Aspectos técnico de funcionalidad (p = 0,35)			Aspectos ambientales (p = 0,35)						Aspectos económicos (p = 0,30)			PUNTUACIÓN TOTAL
	Subtotal	Defensa	Seguimiento y mantenimiento	Subtotal	Superficie ocupada	Impacto paisajístico	Regeneración costa	Protección de hábitats	Empleo de recursos	Subtotal	Coste de inversión (ejecución obra)	Coste de funcionamiento (defensa bienes / protección costa)	
0	0,00	0,00	0,00	1,20	3,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,50	3,00	0,00	0,87
1	1,00	1,00	1,00	1,20	1,00	2,00	1,00	0,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,07
2	2,75	2,50	3,00	1,40	1,50	0,50	3,00	1,00	1,00	1,75	1,50	2,00	1,98
3	2,50	2,50	2,50	2,10	2,50	1,50	2,50	1,50	2,50	2,25	2,50	2,00	2,29

0,00 - 0,75	Nulo / Muy bajo / Muy positivo
0,76 - 1,50	Bajo / Positivo
1,51 - 1,75	Medio / Bajo
1,76 - 2,00	Medio

2,01 - 2,50	Medio / Alto
2,51 - 2,75	Alto / Negativo
2,76 - 3,00	Muy alto / Muy negativo

10. IDENTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA

Del análisis multicriterio realizado sobre todas las alternativas planteadas, se obtiene que la alternativa óptima para la recuperación y acondicionamiento de Cala Baeza es la **Alternativa 3**: una aportación exterior de arena para regenerar un ancho de playa máximo y uniforme de 30 metros, junto con el acondicionamiento del espigón existente en la actualidad en el extremo Sur, de modo que retenga el sedimento y permita la estabilidad de la playa regenerada.

La solución escogida se configura con la adecuación y puesta a cota +1,50 m del espigón existente al Sur de la cala, mientras que el existente actualmente al Norte de la cala se desmantela hasta la cota -2 m para aumentar la energía del oleaje incidente en la cala de modo que se evita el aterramiento que en la actualidad sufre la cala.

Se trata de una solución "rígida", de equilibrio estático que se configura como una playa estable orientada a la dirección del flujo medio de energía lo que garantiza el mantenimiento del ancho de playa seca proyectado.

Se adecuarán, además, los accesos existentes y se ejecutará una senda peatonal de acceso a la playa.

11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DESARROLLADA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, la solución considerada más adecuada para el acondicionamiento de Cala Baeza corresponde con la **Alternativa nº3** de las descritas anteriormente, y comprende las actuaciones necesarias para el acondicionamiento y regeneración del tramo de costa correspondiente a la Cala Baeza en el término municipal de El Campello, de modo que se proceda a eliminar el aterramiento actual que sufre la cala a, permitir la libre circulación del agua de mar al aumentar la energía del oleaje incidente y la regeneración de la playa.

La solución propuesta consiste en eliminar el espigón Norte de la cala y acondicionar el espigón Sur, así como, proceder a la regeneración de la playa que realizará las funciones de protección costera a la vez que generará un nuevo espacio lúdico para el frente costero de El Campello.



Planta general de la actuación.

A continuación, se describen los elementos más significativos de la actuación:

DRAGADOS Y DEMOLICIONES

En primer lugar, se ha de proceder al dragado por vía terrestre de los sedimentos que actualmente colmatan la cala. El dragado se llevará a cabo hasta la batimétrica -2.

El dragado del material existente hasta la cota -2 metros, al no ser necesario el uso del mismo para la regeneración de Cala Baeza, se plantea su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza.

Antes de la ejecución de este dragado se procederá a cerrar la bocana existente a fin de evitar la dispersión del material durante las operaciones de dragado. El material dragado no aprovechable para su vertido en Cala Lanuza se acopiará en obra hasta que pierda la humedad necesaria para permitir su transporte a vertedero autorizado.

Se procederá al desmantelamiento del espigón Norte hasta la cota - 2 m, de esta manera se facilitará el aumento de la energía del oleaje incidente en la cala de modo que se evita el aterramiento que actualmente se produce.

La escollera desmantelada será transportada a zona de acopio en la propia obra para su clasificación, transporte y posterior reutilización como parte de las obras proyectadas.

ACONDICIONAMIENTO DEL ESPIGÓN SUR

Una vez realizado el dragado del interior de la cala y el desmantelamiento del espigón Norte se procederá al acondicionamiento del espigón Sur como apoyo para la playa a crear.

La tipología considerada para el acondicionamiento de dicho espigón ha sido la de dique de baja cota de coronación (estáticamente estables) de escollera, que han sido definido y justificado en el Anejo nº 10. Dimensionamiento de las obras.

La puesta en obra de la escollera para el acondicionamiento del espigón incluirá la carga y transporte de la escollera desde la zona de acopio en obra de la escollera desmantelada del espigón Norte, o bien de escollera traída desde cantera (en el caso del morro del espigón), el vertido a pie de obra y su colocación.

REGENERACIÓN DE LA PLAYA

La solución propuesta incluye una aportación exterior de arena (árido de machaqueo procedente de cantera) para regenerar un ancho de playa máximo de 30 metros.

En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D_{50} de la arena de aportación de cantera a emplear; que hace que el pie de playa regenerada se sitúe en el interior de la cala a una distancia de 57 metros a la cota -2,00 metros. La playa seca corona a la cota +2.20 m bajando a la cota 0 con una pendiente de playa seca del 7,4%, a partir de donde cuelga el perfil teórico de Dean definido en el Anejo nº 8. Estudio de alternativas y diseño de la playa del presente proyecto.

Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura máxima de 30 metros en el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 137 metros. La solución propuesta genera una superficie de playa seca de 2.989 m².

Se empleará arena de aportación de cantera (árido de machaqueo procedentes de mármoles crema marfil) con las siguientes características:

- El D_{50} del material será de 1.41 mm.
- El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 1%.
- El tamaño máximo del material será de 2 mm.
- Densidad de las partículas $\geq 2,60$ Mg/m³
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:2010) será inferior a treinta y cinco.
- Absorción de agua $\leq 5,0$ %

ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y SENDA LITORAL

En la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo que permita el acceso a la nueva playa regenerada. Se adecuarán, además, los accesos existentes que, junto con la senda peatonal, consigue el restablecimiento del tránsito peatonal.

La sección tipo de la senda peatonal estará formada por una capa de suelo estabilizado de 25 cm, sobre terraplén con un ancho de 4 metros en toda su longitud. Los bordes de la senda estarán protegidos

por escollera procedente del desmantelamiento del espigón Norte.

Para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos de los materiales de escollera que actualmente conforman el espigón Norte a desmantelar.

En la zona central de la cala, se proyecta una zona de estancia, ajardinada, que será accesible desde la senda litoral y permitirá a su vez el acceso a la playa.

Por otro lado, en la zona Norte de la actuación se proyecta el acondicionamiento de una senda peatonal que va a permitir la conexión entre Cala Baeza y Cala Lanuza, mediante la ejecución de una zona pavimentada con hormigón con un ancho de 2 metros. Esta senda discurre por la parte superior del talud, por lo que se protegerá con barandilla de rollizos de madera.

Se aprovecha, además, la actuación en esta zona para ejecutar la estabilización de la parte superior del talud mediante la ejecución de anclajes al terreno formados por bulones de barras de acero tipo GEWI de 25 m de diámetro. La longitud de actuación de este refuerzo del talud es de 140 metros, en los que los anclajes ejecutados cada 5 metros serán recogidos mediante la ejecución de un zuncho de hormigón armado de dimensiones 30x30 cm.

ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE LA SOLANA

El tramo final del barranco de La Solana, que desemboca en la Cala Baeza, actualmente se encuentra cubierto de vegetación y aterrado en su mayor parte, lo que impide el desagüe correcto del caudal que recoge dicho barranco.

Se aprovecha la actuación para realizar el encauzamiento de este tramo final del barranco mediante la disposición de dos marcos prefabricados de hormigón armado de dimensiones interiores 1,50 x 1,50 metros.

De esta forma, además, se puede llevar a cabo el terraplenado por encima del encauzamiento realizado que se aprovecha para crear una zona de estancia ajardinada.

Anejo nº 9. Análisis e integración medioambiental

ANEJO Nº 9: ANÁLISIS E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	INVENTARIO AMBIENTAL	3
2.1.	MEDIO ATMOSFÉRICO	3
2.2.	MEDIO TERRESTRE	4
2.3.	MEDIO MARINO	8
2.4.	MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE	9
2.5.	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	10
3.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	12
3.1.	ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL	12
3.2.	FACTORES AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	13
3.3.	REPERCUSIONES Y GRADO DE ACEPTACIÓN	14
4.	MEDIDAS CORRECTORAS	14
5.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	16
5.1.	OBJETO DEL PROGRAMA	17
5.2.	RESPONSABLE MEDIOAMBIENTAL	17
5.3.	FRECUENCIA Y CONTENIDO DE LOS INFORMES	17
5.4.	CONTENIDO BÁSICO DE LOS INFORMES	18
5.5.	JUSTIFICACIÓN DEL COSTE DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	18
6.	PLANO BIONÓMICO MARINO	20

ANEJO Nº 9: ANÁLISIS E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta con miras a completar la caracterización del entorno costero objeto de actuación a través de la identificación y descripción de los distintos elementos que componen el medio ambiente comprendido en el ámbito de la Cala Merced o Cala Baeza, en el término municipal de El Campello, y que, en su conjunto, conforman el ecosistema susceptible de verse afectado por la ejecución de la solución proyectada.

Asimismo, se completa el anejo mediante la realización de una identificación y valoración de los posibles impactos generados en el medio. Estos posibles impactos serán mitigados mediante la propuesta de una serie de medidas correctoras, cuya garantía de ejecución y puesta en práctica durante las obras se llevará a cabo mediante la implantación de un programa de vigilancia ambiental.

Considerando las características del proyecto y su ubicación, la magnitud de los impactos previsibles y las medidas preventivas y correctoras planteadas, se estima que el proyecto no generará efectos significativos sobre el medio ambiente siempre que se realice según lo establecido en el presente documento ambiental y las condiciones en él establecidas (programa de vigilancia ambiental).

Por todo ello, teniendo en cuenta que no se prevé la actuación dentro de ningún Espacio Natural Protegido y, por tanto, el Proyecto no se incluye en ninguna hipótesis del Anexo I sería suficiente con que el Proyecto fuera sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que sí se incluye dentro de algunas de las hipótesis del Anexo II.

No obstante, **se propone**, en virtud de lo establecido en el artículo 7.1.d de la Ley 21/2013, que el proyecto sea sometido al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

2. INVENTARIO AMBIENTAL

2.1. MEDIO ATMOSFÉRICO

2.1.1 Clima

La climatología de la zona influirá sobre el tipo de vegetación, pudiéndose asegurar que es el principal factor determinante tanto de la configuración como de la estructura del suelo y sus características.

El observatorio que se ha tomado como referencia para obtener los datos sobre la zona de estudio es la estación termo pluviométrica de El Campello (ETASA):

	t(°C)	p (mm)	e (mm)	b (cm)	def (cm)	e' (mm)	ia
En	11	19,7	25	-0,5	0,5	2	0,6
Fb	11,5	17,9	26	-0,8	0,8	1,8	1
Mz	12,6	12,5	38	-2,5	2,5	1,2	3
Ab	14,4	17,2	51	-3,4	3,4	1,7	4
My	17,2	28,8	78	-4,9	4,9	2,9	5,8
Jn	20,8	11,1	109	-9,8	9,8	1,1	11,6
Jl	23,8	1	139	-13,8	13,8	0,1	16,4
Ag	24,5	12,3	137	-12,5	12,5	1,2	14,8
Sp	22,4	10,2	104	-9,4	9,4	1	11,1
Oc	18,7	35,9	70	-3,4	3,4	3,6	4,1
Nv	14,6	31,8	40	-0,8	0,8	3,2	1
Dc	11,7	21,9	27	-0,5	0,5	2,2	0,6

t: temperatura media en °C (1.961 – 1.990)

p: precipitación media en mm (1.961 – 1.990)

e: evapotranspiración potencial en mm.

b: balance hídrico en cm.

def: déficit de agua en el suelo en cm

e: evapotranspiración real en mm

ia: índice de aridez

El 63% de los días son nubosos, a consecuencia de la influencia y proximidad del mar mediterráneo, siendo muy bajo el número de días cubiertos. El porcentaje de insolación es sobre el 62% y el

número total de horas de sol es superior a las 2.800 h, acumuladas en gran parte en los meses de julio, agosto y septiembre.

El relieve modifica las condiciones climáticas en razón de la exposición a los rayos solares según la orientación de las vertientes montañosas. Las laderas orientadas al sur reciben mayor radiación solar que las opuestas, sin embargo, la orientación de las alineaciones prelitorales dispuestas de NE a SW reduce el contraste de ambas vertientes.

Vientos

La estación meteorológica más cercana al área de estudio con datos sobre la velocidad y dirección del viento es la de Alicante (ciudad jardín). En otoño e invierno predominan los vientos de dirección E y SE, generalmente brisas ocasionadas por el diferente caldeoamiento entre la tierra y el mar.

Las velocidades en general no son elevadas, siendo la velocidad media de unos 10 km/h. las velocidades medias más altas se corresponden con vientos de componente E, y es el segundo cuadrante el que da mayor flujo de aire que penetra en la zona. En ocasiones excepcionales se registran rachas máximas de hasta 100 km/h, generalmente de componente N, NW y W. La velocidad media mensual más elevada, por rumbo, corresponde al S con 15 km/h, en el mes de abril y la más baja al N, con 4 km/h, en el mes de junio. Los períodos de calma representan un 5,8% del tiempo.

Evapotranspiración

La evapotranspiración de un territorio puede medirse directamente mediante lisímetro o bien a través de ecuaciones empíricas que relacionen la evapotranspiración con variables fácilmente medibles. En el caso del término municipal de El Campello no se conoce la existencia de lisímetros por lo que se obtiene la evapotranspiración potencial según la ecuación de Thornthwaite. La evapotranspiración potencial anual posee un valor medio cercano a los 740 mm, siendo máxima en julio (139 mm) y mínima en enero (20,5 mm).

Clasificación climática

Según Thornthwaite se trata de un clima mediterráneo, mesotérmico árido, poco o nada superávit en invierno.

2.1.2 Ruidos y calidad del aire

Los niveles de contaminación atmosféricos presentes en la zona de estudio son bajos, según los datos registrados en las estaciones automáticas más cercanas situadas en Alicante. La calidad de aire se

puede considerar alta en la zona de estudio.

Los niveles de emisiones sonoras son bajos en general. La única fuente de ruido considerable es el tráfico rodado de la N – 332 (Alicante – Valencia) y el de la Autopista AP – 7, pero se encuentran situadas a una distancia y un desnivel considerable entre ambas infraestructuras por lo que las interacciones serán mínimas.

2.2. MEDIO TERRESTRE

2.2.1 Situación geográfica

La cala Merced se encuentra situada en el término municipal de El Campello (Alicante). Se sitúa a 13 km de Alicante y a 30 de Benidorm. La costa de El Campello tiene una longitud de 23 km, situándose Cala Merced en su zona norte, entre cala Lanuza y cala Cuartel.

2.2.2 Geología y geomorfología

Las formaciones aflorantes de la zona terrestre cercanas a la zona de estudio corresponden a los tres grandes conjuntos siguientes:

1. Las unidades internas, el denominado bético s.s., solo aflora en el sector meridional de la zona de estudio. Constituye los escasos y reducidos afloramientos del SO de San Isidro de Albufera (Manto de Albufera) y la isla de Tabarca e islotes adyacentes; siendo todos de edad triásica (Alpujarride).
2. Las unidades externas (prebético, dominio intermedio y subbético). Ocupan grandes extensiones en la zona septentrional de la zona, desde su nivel Norte hasta el accidente de la falla de Crevillente.
3. Los depósitos postorogénicos. Se distribuyen sobre todos los dominios béticos, ocupando sus depresiones y sellando las superficies de corrimiento. Corresponden a terrenos de edad Burdigaliense – Cuaternario.

Prebético

El valle de Biar separa el Prebético en dos dominios: externo, situado al noroeste y con escasa representación en la zona de estudio, e interno o de Alicante, al sureste del anterior.

No aflora el zócalo priesozoico. Prácticamente no existen rocas magmáticas; los afloramientos ígneos corresponden a manifestaciones del vulcanismo triásico (ofitas). La serie presenta en su conjunto las

características propias de una sedimentación en plataforma, con facies neríticas e incluso continentales fundamentalmente representadas por calizas, margas y areniscas.

En general, la cobertera (Mesozoico y Aquitaniense) es más completa y potente hacia el sur, donde algunas zonas los espesores de jurásico y cretácico alcanzan más de 5.000 m y la sedimentación se presenta con facies similares a la de algunos de los surcos subbéticos. Así pues, en el prebético externo las series son relativamente de escasa potencia, no existe sedimentación pelágica y el cretácico inferior es de facies más o menos detrítica. En cambio, en el prebético interno los tramos son más potentes, la serie alcanza hasta el Aquitaniense incluido y las facies tienen un carácter más netamente marino, con menos influencia continental.

El prebético externo está constituido únicamente por el cretácico superior, de naturaleza esencialmente dolomítica con calizas y margas. El prebético interno o de Alicante tiene una representación mucho más amplia: mesozoico, (keuper, jurásico y cretácico completo), paleógeno (paleógeno, eoceno y oligoceno) y neógeno (aquitaniense).

El triás, de facies germánica, está representado por los afloramientos diapíricos del keuper (arcillas, margas y yesos). El jurásico contiene sus tres pisos, todos ellos eminentemente dolomíticos y calizos en distintas proporciones.

El cretácico se presenta completo fundamentalmente representado por calizas, margas y areniscas. El paleógeno también se presenta completo, con margas, arcillas, calizas margosas y dolomías fundamentalmente, siendo muy extensas las facies "flysch". Finalmente, el aquitaniense es especialmente calizo – margoso.

Ocupando una amplia zona entre El Campello y Villajoyosa, aparece un conjunto estructural, claramente diferenciado, de más de 500 m, constituido por sucesiones de margas arcillosas, biocalcarentas y niveles calcáreos bastantes fosilíferos, cuya edad parece abarcar toda la serie paleógeno y la parte inferior miocena.

La división de esta unidad en varios tramos es prácticamente imposible debido a la similitud de facies que presenta el conjunto desde su base hasta los términos superiores. No pudiendo hacer una cartografía distintiva litológicamente, el tratar de hacer esta separación paleontológicamente, no sería muy verídica al tener que ir extrapolando entre los distintos cortes parciales, siendo el problema mayor al no tener dataciones precisas.

No se ha podido determinar el paso eoceno – oligoceno, aunque se mantiene la sospecha de que dicho tránsito se realiza próximo a la base de la serie. Distintos autores citan para el eoceno una potencia muy reducida, dando como oligoceno el resto de dicho complejo.

Subbético

Los escasos afloramientos que aparecen en el área centro – occidental de la zona están limitados al norte por la superficie de cabalgamiento sobre los materiales del prebético interno o de Alicante, y al sur por el accidente de la falla de Crevillente, que bisela los materiales subbéticos y coloca en posición muy próxima a las formaciones prebélicas y subbélicas. Estas últimas se encuentran reposando sobre unos sustratos prebéticos autóctonos y parcialmente recubiertos por depósitos miocenos.

Los materiales subbéticos son de carácter alóctono, habiendo tenido lugar la colocación de sus mantos sobre prebéticos durante el periodo comprendido entre el burdigaliense inferior y el langhiense. Al pertenecer este dominio a la zona más septentrional del subbético, sus formaciones se caracterizan por presentar una cierta similitud con las del prebético interno o de Alicante.

Formaciones postorogénicas

Los terrenos postorogénicos comprenden los dos conjuntos siguientes (Jerez Mir, 1981): terrenos depositados con anterioridad a los últimos fenómenos importantes de corrimiento, pero con posterioridad a la estructuración fundamental de las zonas internas y a los primeros fenómenos importantes de aloctonía del subbético (terrenos intermantos). Corresponden a los de edad burdigaliense – langhiense 1.

Terrenos depositados al finalizar los últimos fenómenos importantes de corrimiento, que incluyen a los de edad langhiense 2 – cuaternario (terrenos post – mantos). Las formaciones postorogénicas se presentan con facies muy variadas, tanto por la naturaleza de sus materiales como por la extensión y potencia de sus depósitos.

El neógeno fundamentalmente está representado por margas y areniscas (burdigaliense), que ocupa reducidas extensiones; calizas, margas y conglomerados (helveciense tortoniense), que constituyen el sinclinorio de las cercanías de Alicante; y arcillas arenosas (mioceno superior – plioceno), de reducida extensión.

El cuaternario ocupa grandes extensiones, generalmente de reducida potencia. Sus depósitos

presentan una gran variedad de materiales de diversos orígenes (continentales, marinos y mixtos) dependientes de su situación geográfica y de la morfología general de la región.

2.2.3 Suelos. Sedimentos de la zona

La sedimentación en la plataforma continental es eminentemente fangosa y de carácter terrígeno. Los aportes procedentes, en su mayor parte, de los prodeltas de los ríos situados más hacia el norte (fuera de los límites de este estudio) han sido transportados hacia este sector a favor del régimen de circulación general hacia el sur. Por otra parte, el río Segura desarrolla un prodelta en el sector SO. Todos estos sedimentos finos recubren una plataforma relictiva, formada por sedimentos más groseros, de carácter terrígeno en las zonas de plataforma interna y biógena en las más profundas. Dichos depósitos se relacionan con el avance de la trasgresión holocena, hallándose a distintos grados de equilibrio con el régimen hidrodinámico actual. Los valores de carbonato cálcico obtenidos en la mayoría de las muestras oscilan alrededor del 40%, por lo que puede considerarse esta plataforma como de tipo terrígeno siliciclástica, según la clasificación de Zamarreño et al. (1.983).

Se distinguen 8 facies sedimentarias, la mayoría de las cuales son de sedimentos finos, ocupando las facies fangosas casi el 70% de la plataforma. De costa hacia el mar adentro estas facies son:

- Facies litoral terrígena
- Facies litoral carbonatada
- Facies de praderas fanerógamas
- Facies de prodelta
- Facies de cinturón de fangos
- Facies de fangos biógenos
- Facies de terrígena palimpsest
- Facies de carbonatada palimpsest

Algunas de estas facies agrupan materiales que, aunque con texturas distintas, muestran una estrecha relación, ya sea por composición o bien por origen deposicional.

- **Facies litoral terrígena**

Son facies moderadas constituidas por arenas y gravas terrígenas que se extienden desde el dominio supralitoral hasta los 30 m de profundidad a lo largo de todo el litoral circundante a la zona de estudio. Están bien clasificadas, lo que indica un medio de energía alta y el contenido medio en carbonato cálcico es del

48%, aunque alcanza valores del 56% si aumenta el porcentaje de la fracción grava. Los principales componentes de la fracción arena son el cuarzo y los fragmentos líticos que forman el 67% de la fracción arena, siendo los constituyentes biógenos mucho menos importantes.

- **Facies litoral carbonatada**

Estas facies son la que presenta mayor contenido en carbonato cálcico, con un valor medio del 59%, y corresponde a las clases D y D+G del tratamiento estadístico. Son arenas y gravas biógenas muy mal clasificadas que se distribuyen en forma de parches en el dominio litoral y la plataforma interna, localizándose puntualmente hasta los 66 m de profundidad. Están formadas por bioclastos fragmentados, briozoos, algas calcáreas rojas, gasterópodos, lamelibranquios, equínidos y foraminíferos bentónicos. Se desarrollan a favor de un sustrato duro que en ocasiones llega a aflorar, llegando a alcanzar un 90% de grava. En estos sedimentos más gruesos, el carbonato cálcico aumenta hasta un 63%, y también lo hace el contenido en algas (5%). Los componentes terrígenos son principalmente litoclastos calcáreos.

- **Facies de praderas fanerógamas**

Praderas arenosas: se localizan en forma de parches hasta los 30 m de profundidad. Son arenas carbonatadas con porcentajes variables de gravas, limas y arcillas, con un contenido medio en terrígenos del 26%, aunque localmente puede ser importante (66%). Los componentes biógenos guardan su aspecto inicial, pero se muestran fragmentados debido al retrabajamiento por el oleaje.

Hay presencia de restos vegetales carbonosos, pero es menor que en las facies prodelta.

Praderas fangosas: se identifican en la zona ocupada por el cinturón de fangos y guardan semejanzas con estas facies. Son limos arcillosos con cierto contenido en mica y presenta un aumento de la fracción terrígena respecto a las praderas arenosas, así como un menor contenido en carbonato cálcico. Se extienden entre los 17 y los 50 m de profundidad, llegando ocasionalmente a los 78 m. El alto contenido en materiales finos hace pensar que se trata de praderas muy degradadas o en vías de extinción, hecho que estaría relacionado con la instalación del cinturón de fangos en el sector de la plataforma y en el consiguiente impedimento para el desarrollo de las praderas.

- **Facies de cinturón de fangos ("Mud Belt")**

Se identifican unos limos arcillosos terrígenos cuyas características más relevantes son el poseer los porcentajes más elevados de mica y de espícula silíceas. Otro elemento común es el grado de redondez de los granos de cuarzo que constituyen casi el 60% de la fracción arena. Estas facies ocupan prácticamente toda la plataforma (18 – 90 m) hasta el Campello, donde se reduce considerablemente y sólo ocupa la plataforma interna.

- **Fangos biógenos modernos**

Son limos y arcillas de bajo contenido en carbonato cálcico (38%) que se localizan entre los 60 m y los 120 m de profundidad en la parte septentrional de la zona de estudio. Hacia el sur, estas facies recubren las arenas carbonatada palimpsest y los fangos terrígenos palimpsest. Los componentes mayoritarios de la fracción arena son los foraminíferos bentónicos y planctónicos, bioclastos equínidos, lamelibranquios y gasterópodos. El contenido medio en terrígenos es del orden del 15%, lo que indica que los aportes terrígenos procedentes del norte y que corresponden al cinturón de fangos, quedan atrapados principalmente en la plataforma interna, permitiendo el desarrollo de comunidades bentónicas a mayor profundidad.

- **Fangos biógenos bioturbados**

La textura es similar a la de la facies anterior, y presentan como característica principal la abundancia de fragmentos de nidos construidos por diversos organismos infáunicos (crustáceos, anélidos). Estos organismos construyen sus nidos a partir de partículas consolidadas en medio del sustrato fangoso; estas partículas pueden ser de naturaleza terrígena o biógena. Se han localizado entre 73 m y 93 m de profundidad en las zonas limítrofes entre las facies del cinturón de fangos terrígenos y los fangos biógenos modernos.

- **Fangos biógenos relictos**

Corresponden a limos arcillosos con un porcentaje de arena variable, pero que no se supera el 35%. El contenido en carbonato cálcico es bajo y se localiza en una franja batimétrica muy limitada, entre los 80 m y los 96 m de profundidad. La característica principal de estos sedimentos es la presencia de foraminífero bentónicos que aparecen recristalizados, de color beige, y un elevado porcentaje de bioclastos relictos. Destaca el contenido en glaucomita 44%, uno de los más altos en comparación con el resto de las facies. La estrecha franja batimétrica en que se encuentra estas facies coincide con las profundidades en las que se producen aumentos notables en la fracción grava de las facies terrígenas y carbonatadas palimpsest, lo que indica una estrecha relación entre todas ellas, y señala, probablemente, una antigua línea de costa.

- **Arenas y gravas de plataforma media**

Se trata de arenas con porcentajes variables de grava, limo y arcilla, mal clasificadas. Presentan un 62% de terrígenos y la fracción biógena es mixta, con componentes retrabajados (briozoos, gasterópodos, crustáceos) y componentes bien conservados (foraminíferos bentónicos, ostrácodos). En ocasiones, la fracción grava llega a constituir el 90% de las muestras, aumentando el contenido en carbonato cálcico. En estos casos, el porcentaje de biógenos de la fracción

grava disminuye, estando constituida en su mayor parte por fragmentos de calcarenitas, posiblemente asociados a la existencia de afloramientos rocosos de tipo "beach rack" o de antiguas barras. Estas facies se extienden desde que termina la facies litoral terrígena hasta los 80 m de profundidad.

- **Arenas y gravas de plataforma externa**

A partir de los 80 m y hasta los 143 m de profundidad, se encuentran uno depósitos muy parecidos a los de la facies anterior, diferenciándose en que incorporan elementos biógenos bien conservados y característicos de zonas más profundas (foraminíferos planctónicos, lamelibranquios) así como por la aparición de glaucomita. Destaca, asimismo, la presencia de biógenos muy retrabajados, sobre todo briozoos. Están peor clasificadas que la facies de plataforma media y presentan un mayor contenido en carbonato cálcico, que aumenta si la fracción grava es considerable. La característica de esta facies es que se asocia a afloramientos rocosos, habiéndose encontrado los mayores porcentajes de gravas en la franja comprendida ente los 80m y los 100 m de profundidad.

2.2.4 Hidrogeología

En el reconocimiento superficial realizado a lo largo y ancho de la zona de Alicante, se puede comprobar la existencia de un acuífero, en la actualidad una gran cantidad de agua potable. Este corresponde a la formación calcodolomítica y calcarenítica del jurasico superior del Cabezo d'Or.

Al ser la mayoría de las formaciones litológicas de naturaleza margo – arcillosa, se plantea el problema de la falta de acuíferos poco profundos. Cabe la posibilidad de la investigación de posibles acuíferos profundos, haciendo hincapié en el estudio de las barras cálcareníticas del neocomiense y aptienense – albiense.

2.2.5 Vegetación

En el término municipal de El Campello, podemos encontrar distintos tipos de vegetación natural. En concreto en la zona objeto del presente estudio encontramos lo que se denomina vegetación litoral, en la que destacan las comunidades que se desarrollan cercanas a la costa, como las playas y los acantilados o zonas de roca. Estas especies vegetales se encuentran adaptadas a las condiciones particulares de un ambiente litoral y en concreto a la presencia de una concentración de sales importantes que son transportadas por el viento.

Las comunidades que se establecen en estas zonas del litoral se encuentran adaptadas a la salinidad y suelen ser especies endémicas, debido a su aislamiento geográfico y a lo concreto de las

características ambientales bajo las cuales se desarrollan. Se diferencia entre las comunidades de acantilados y las comunidades de playa.

En el primer caso, los acantilados, se encuentran unas condiciones bioclimáticas bastantes duras para el desarrollo de la vegetación (efecto directo del oleaje, salpicaduras de agua salada, etc.), lo cual hace que sólo en las partes altas de los mismos se desarrollen algunas especies vegetales, preparadas para resistir el efecto continuado de la brisa marina y los efectos más esporádicos de los temporales. Como especies o comunidades destacables en este tipo de ambientes, encontramos el crithmun maritimum (hinojo marítimo), cakile marítima (oruga marítima), centaurea sederitis (bracera marina), glaucium flavum (adorminera marian), limonium sp. Ascendiendo por los acantilados y con una cantidad de suelo superior se encuentra especies como la artemisa gallica o el plantago crassifolia.

En los relieves suaves, con escasa pendiente, se asientan las playas. Tanto las playas de gravas como las de arenas, presentan comunidades vegetales propios de estos ambientes. Son bastante adversos por la elevada salinidad, la movilidad del sustrato y la falta de humedad del suelo. Las plantas desarrollan capacidades especiales de adaptación que permiten evitar o soportar el enterramiento de sus partes aéreas o desenterramiento de sus raíces. El estrés hídrico, debido a la alta tasa de infiltración de estos sustratos, también es un factor limitante para la presencia de estas plantas. A todo lo anterior se añade el alto grado de salinidad, que disminuye conforme nos alejamos de la línea de costa.

Diferenciando las comunidades en función de la cercanía a la línea de costa, se encuentra una primera franja en la que subsisten especies como la oruga de mar (cakile marítima), la barrillera (Salsola kali), la lechetrezna de mar (euphorbia peplis) entre otras.

La siguiente franja está formada por arenas sueltas con cierto relieve, y en las que las condiciones extremas de la franja anterior quedan en parte atenuadas. En esta franja se encuentran especies como el lirio de mar (pancratium maritimum), la campanilla de mar (calystegia soldanella), el lastón marino (elymus farctus). En la banda siguiente, se encuentran lo que se puede considerar dunas de un tamaño a considerar, sometidas también a una cierta movilidad. Se encuentran especies como el cardo marino (eryngium maritimum), el cuernecillo narino (lotus creticus), la alfalfa marina (medicago marina), etc.

En la zona más alejada de la costa, en contacto con las zonas preforestales, se encuentran dunas con una mayor estabilidad. En ellas se asientan especies como la siempreviva (helichrysum stoechas), teucrium dunense, crucianella marítima, helianthemum pilosum, etc.

La presión urbanística en el litoral de El Campello y el uso turístico masivo de las playas han

provocado la regresión de la mayoría de las comunidades citadas anteriormente, de las cuales quedan tan solo pequeños retazos en algunas zonas debido a su inaccesibilidad.

La presencia del barranco de la Solana, en las cercanías del ámbito de la zona de estudio, permite la existencia de vegetación hidrófila (halo – hidrófila, por la cercanía del mar), debido a las condiciones de humedad existentes en estos habitats (barrancos) y por la presencia de un curso de agua más o menos continuo o por la cercanía de la capa freática. En este tipo de habitats proliferan los tarayales, en los que se encuentran especies como el tary (tamarix ssp.), el atriplex halimus, limonium ssp., inula viscosa, artrocnemum macrostachyum, imperta cilíndrica, etc. También se puede encontrar especies pertenecientes a la comunidad phragmito – magnocaricetea, como el carrizo (phragmites ssp.), junco, caña (arundo donax), enea (thypha spp.), etc.

2.2.6 Fauna

La fauna que aparece en la zona de estudio se puede clasificar como la fauna típica ligada a terrenos naturales degradados, con importante influencia antrópica. Este tipo de ecosistemas permiten una diversidad de fauna limitada.

La herpetofauna está representada entre los saurios, por la lagartija colilarga (psammotromus algirus), la lagartija común (podarcis hispánica), la lagartija cenicienta (psammotromus hispanicus), la lagartija colirroja (acanthodactylus erythurus), el lagarto ocelado (lacerta lepida) y la salamanquesa común (tarentola mauritanica); y entre los ofidios, la culebra de escalera (elaphe zcalaris), la culebra bastarda (malpolon monspessilanus) y la culebra de collar (natrix natrix). Los anfibios se pueden encontrar en la zona del barranco de la Solana, cuando lleva agua; rana común (rana perezzi) y sapo común (bufo bufo).

La alta antropización de la zona no permite la existencia de una ornitofauna muy variada. Se puede encontrar las típicas especies ligadas a la zona litoral. Entre las especies de aves presentes en la zona destacan la gaviota reidora (larus ridibundus), la gaviota mediterránea (larus cachinans), la abubilla (upupa epops), la tórtola turca (streptopelia decaocto), el avión roquero (ptyonoprogne rupestres), el gorrión común (passer domesticus), el verdicillo (serinus serinus), el verderón común (carduelos chloris), el jilguero (carduelos carduelos), el vencejo común (apus apus), la golondrina común (hirundo rústica), avión común (delinchon urbica), entre otras.

Entre los mamíferos, el más característico es el ratón de campo (apodemus sylvaticus) y la rata común (rattus norvegicus), que se ve acompañado por otros como la musaraña (crocidura russula y suncus etruscus). Son frecuentes los erizos (reinaeus europaeus) y conejos (oryctolagus ciniculus). Señalar

también, la presencia de murciélago común (pipistrellus pipistrellus).

2.3. MEDIO MARINO

2.3.1 Hidrodinámica

La cala Merced se encuentra situada en una franja litoral que abarca desde el puerto deportivo del Campello hasta el límite del término municipal de Villajoyosa, cubriendo una longitud de costa estimada de 10 kilómetros.

Referente a la morfología sumergida de esta zona, los fondos son suaves en la parte más meridional del tramo, con pendientes que oscilan entre el 1% y el 1,5%. En la zona norte a partir de cala Cuartel son más pronunciadas, en torno al 2 – 3%, alcanzando valores del 5% en puntos aislados. Están constituidos en su mayor parte por arena fina, con algunos intervalos de piedra frente a los acantilados de la zona norte.

En relación con la dinámica sedimentaria, las principales fuentes de sedimento del tramo son la erosión de los cantiles de la zona norte, y los escasos aportes del barranco de aguas.

Las características principales del viento y oleaje en la zona, obtenidos del estudio de clima marítimo y dinámica litoral del presente proyecto. En dicho estudio, se analiza la dinámica marina que se observa en el área de estudio. Por lo tanto, en este capítulo se analiza el oleaje. Previamente, y dado que el oleaje que alcanza la zona de estudio está condicionado por el oleaje existente en aguas profundas y por la propagación del mismo hasta la costa, se analizan las características de dicho oleaje en profundidades indefinidas. Posteriormente, se caracteriza la dinámica marina, y de forma detallada en los puntos de control establecidos.

Para la caracterización del clima marítimo y el estudio de la dinámica litoral en la zona de Cala Baeza, se han establecido cuatro puntos de control localizados a la cota -5m frente a la zona de estudio.

Se ha caracterizado el oleaje en profundidades indefinidas, el oleaje en la zona de estudio mediante la propagación del clima marítimo desde el punto DOW hasta la costa, y la reconstrucción del oleaje en puntos objetivos (puntos de control). Además, se ha obtenido la magnitud y dirección del flujo medio de energía en los cuatro puntos de control definidos.

El resumen de los datos de clima marítimo empleados en el presente estudio de alternativas, respecto de la dinámica litoral, se muestra en la siguiente tabla:

Punto objetivo	Hs _{50%} (m)	Hs ₁₂ (m)	Tp ₁₂ (s)	Profundidad de cierre (Birkemeier)	Profundidad de cierre (Hallermeier)	FME (magnitud)	FME (dirección)
POI 01	0.47	2.30	8.31	3.57	4.71	1967.14	132.88°
POI 02	0.46	2.39	8.38	3.57	4.71	1956.36	128.84°
POI 03	0.44	2.19	8.40	3.43	4.51	1805.49	129.87°
POI 04	0.46	2.35	8.42	3.65	4.91	1930.31	130.11°

2.3.2 Comunidades marinas

En el medio marino, la biocenosis que se localizan en la zona de estudio, se corresponde con aquellas típicas de costas acantiladas en proceso de regresión, propias del sector meridional de la zona este de la península ibérica, concretamente en el litoral alicantino. Debido a los procesos naturales de erosión de dichas zonas acantiladas, se encuentra a lo largo de la costa pequeñas calas, algunas de ellas con perfiles suaves y otras, debido a su exposición directa a los temporales, con perfiles característicos de zonas de alto balance energético, con calas de cantos rodados y con perfiles de mayor ángulo.

Se diferencian varios tipos de facies sedimentarias, las cuales generan las diferentes biocenosis identificadas en la zona, como son:

- **Biocenosis de arenas finas bien calibradas**

Los fondos blandos, especialmente los infralitorales, son intrínsecamente más inestables que los duros. Las comunidades que se establecen soportan un flujo de energía mucho más elevado, mostrando una organización espacial menor. Estas características explican la reducción de riqueza de especies y el aumento de la diversificación de las comunidades, característicos de estos fondos. En la zona estudiada encontramos arenas finas desde la cota de 0 m hasta los 4,5 m.

En las arenas finas dominan principalmente organismos con hábitos enterradores, entre los que destacan la presencia de bivalvos como tellina fabula, donax venustus, cerastoderma edule, maetra corallina, donacilla cornea, los gasterópodos turritella mediterránea, semicassis saburon, murex brandaris, sphaeronassa mutabilis, hinia incrassata, crustáceos decápodos como philocheras monacanthus, Diógenes pugilator, liocarcinus vernalis, portunus hastatus y en las zonas más someras portunus latipes.

- **Biocenosis de Cymodocea nodosa**

Esta biocenosis se instala sobre arenas finas o algo fangosas no expuestas a un hidrodinamismo muy acentuado. Es indicadora de alta calidad ambiental por ser sensible a cualquier tipo de perturbación.

En ambientes relativamente estables pueden aparecer las praderas de la fanerógama marina Cymodocea nodosa, que gracias a su sistema rizoidal, puede mantenerse en estos ámbitos descritos, creando habitas para aquellas especies que no disponen de estos sistemas de anclaje a este tipo de sustrato. Muchas de estas especies que se cobijan son de extraordinario valor económico; sepia officinalis, lythognatus mormyrus, sparus aurata, dipodus sp., solea sp, discologlosus cuneata, etc. La distribución vertical de esta fanerógama abarca un rango que se extiende desde los 5 m hasta los 20 m. En la zona de estudio la podemos encontrar fuera de la cala, paralela a línea de costa, a partir de la cota de los 5 m.

- **Biocenosis de Posidonia oceanica con Cymodocea nodosa**

La Cymodocea nodosa tiene una capacidad colonizadora mucho más potente que la Posidonia oceanica, y se puede extender bastante rápidamente en lugares donde se instala, se trata de una planta acuática que coloniza el fondo marino en lugares no demasiado profundos. Tiene hojas lineales de ápice redondeado que salen en fascículos de cada nudo del rizoma subterráneo. Es una planta superior con flores pero se puede confundir fácilmente con una alga. Se diferencia de Posidonia oceanica porque nunca forma rizomas leñosos y las hojas son mucho más estrechas.

Se asienta en la biocenosis de arenas fangosas. Constituye auténticos oasis dentro de las áreas arenosas, donde se concentran gran número de especies, muchas de ellas de extraordinario valor económico: Sepia officinalis, Lythognatus mormyrus (mabre), Sparus auratus (dorada), diversos tipos de lenguados (Solea spp., Discologlosus cuneata). Su distribución en todas las superficies arenosas se debe a su sistema de raíces, siempre en ambientes calmos, abarcando una potencial distribución batimétrica aproximadamente desde 5 hasta 30 m de profundidad.

En la zona estudiada encontramos biocenosis de Posidonia oceanica con Cymodocea Nodosa desde la cota de 15 m.

2.4. MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE

La calidad paisajística de la zona atiende a criterios de naturalidad y estética. La naturalidad depende de variables como la geomorfología, vegetación, presencia de agua y elementos antrópicos. La estética depende de valores como la unidad, diversidad, formas, líneas, contraste de colores y elementos antrópicos distorsionados.

La zona de estudio ocupa la franja litoral norte del municipio y se encuentra en proceso de urbanización. Es un territorio complejo en el que los puntos elevados se encuentran ocupados por casas y los barrancos vierten directamente al mar de manera transversal constituyendo las zonas más bajas de la zona.

Atendiendo a los criterios anteriores, la zona de estudio posee una calidad paisajística media – baja. En el medio terrestre encontramos zonas parcialmente degradadas, de escaso valor ecológico, fundamentalmente debido a la aparición de abundantes elementos antrópicos distorsionadores (urbanizaciones, parcelas abandonadas y sucias, eriales, caminos, etc.). Las vías de acceso a la cala y zonas aledañas, son transitadas con frecuencia por los vecinos de las urbanizaciones colindantes.

Únicamente existe un cañaveral, desarrollado gracias al aporte extra de agua, rica en nutrientes, procedente de la rotura del efluente del agua depurada proveniente de la EDAR cala D'Or, hecho que provoca una sensación organoléptica desagradable, acrecentándose esta sensación en las épocas estivales, además de favorecer procesos de eutrofización de las aguas en la zona de abrigo de la cala.

La fragilidad del paisaje se puede considerar baja o nula, sobre todo en aquellas zonas más degradadas por acción antrópica. Desde un punto de vista puramente estético y naturalista, la zona no parece presentar unos valores paisajísticos importantes, tampoco desde un punto de vista etnográfico, dado lo abandonado en general del sector.

2.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

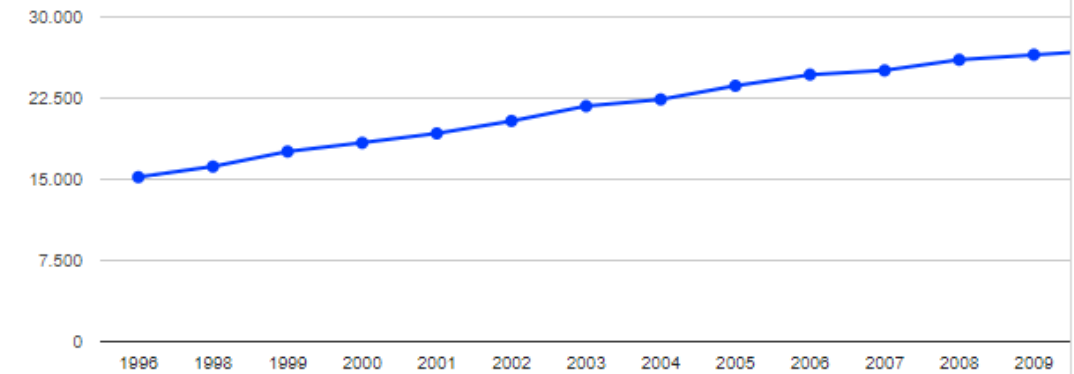
La ciudad de El Campello se encuentra situada al sur de la Comunidad Valenciana, a 13 km de Alicante y 30 de Benidorm. Linda con los municipios de Sant Joan d'Alcacant, Mtxamel y La Vila Joiosa.

Es una ciudad costera con 27 km de playas, tanto extensas y arenosas como recogidas y de guijarros. Su término municipal ocupa una superficie de 55,3 km².

2.5.1. Demografía

Como caracterización general de la evolución de la población cabe apuntar que ha permanecido estable en los primeros sesenta años del siglo para, en la década de los sesenta y setenta, crecer de forma muy importante y estancarse en el decenio de los 80.

DATOS DEL INDICADOR PADRÓN. CAMPELLO, EL



Fecha	Valor (personas)
2018	27.893
2017	27.604
2016	27.384
2015	27.356
2014	27.081
2013	28.184
2012	27.709
2011	27.345
2010	26.941
2009	26.511
2008	26.043
2007	25.055
2006	24.674
2005	23.640
2004	22.380
2003	21.761
2002	20.393
2001	19.238
2000	18.366
1999	17.564
1998	16.173
1996	15.200

2.5.2. Sectores Productivos

Existe una pequeña flota pesquera, que junto a la de Alicante, en el año 2005 capturo un total de 610,7 t, lo que representa el 4,52% de las capturas de la provincia de Alicante (datos Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació). La población ocupada en la agricultura no llega a sobrepasar el 10% de la población activa, siendo el cultivo de cítricos el que predomina en la zona.

CULTIVO	SECANO (has)	REGADÍO (has)	TOTAL (has)
HORTALIZAS	0	104	104
TOMATE	0	101	101
PIMIENTO	0	1	1
HABA VERDE	0	1	1
OTRAS HORTALIZAS	0	1	1
CULTIVOS HERBACEOS	0	104	104
CULTIVOS LEÑOSOS	41	76	117
CITRICOS	0	6	6
NARANJO DULCE	0	2	2
LIMONERO	0	4	4
FRUTALES	39	65	104
ALMENDRO	14	13	27
OLIVAR	2	5	7
OLIVAR DE A. PARA ACEITE	2	5	7
ALGARROBO	25	52	77

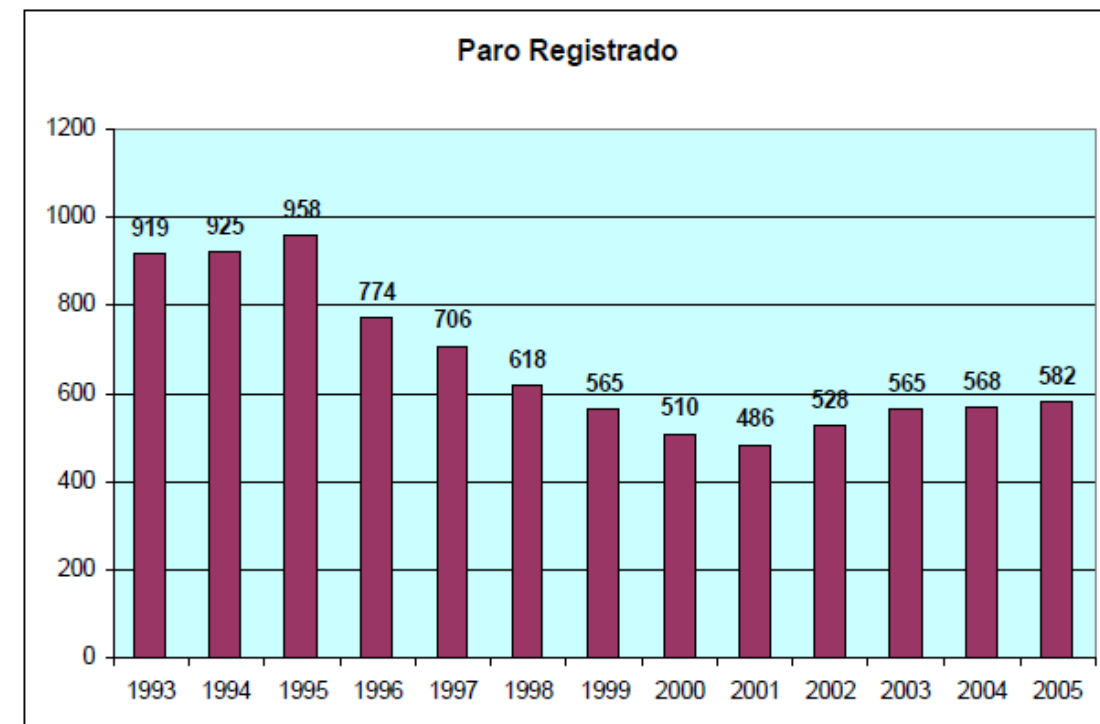
Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació

Predominan las explotaciones agrarias de baja entidad, siendo las mayoritarias las comprendidas entre 0,1 y 4,9 hectáreas. Según los últimos datos de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació las explotaciones de cabruno representan más del 95% del total.

UNIDADES GANADERAS	CABRUNO	AVES	EQUINOS
58	56	1	1

La agricultura y la industria figuran en los sectores con menor contratación. La población ocupada en la industria no supera el 10%, siendo algo inferior al resto de la comarca (17%).

El sector servicios y el sector de la construcción, ambos estrechamente ligados, representan el principal motor económico de la población de El Campello, como ocurre prácticamente en el resto de la provincia. El paro registrado en el municipio ha disminuido desde el año 1995, aunque parece existir un punto de inflexión en el año 2002 con varios años consecutivos de ligeros aumentos.



Instituto Valenciano de Estadística

2.5.3. Patrimonio histórico y cultural

En la zona de estudio no hay localizado ningún yacimiento o localización de bienes de interés patrimonial, histórico, arquitectónico o etnológico.

2.5.4. Afecciones ambientales

Según el PATRICOVA en el área de actuación no existen zonas de riesgo de inundación. En la zona de Cala Baeza desemboca un pequeño barranco (Barranco de La Solana), que deberá ser tenido en cuenta su conservación y mantenimiento para evitar posibles inundaciones o daños provocados por lluvias torrenciales.

No se encuentra ningún espacio natural protegido o declarado de interés en la red Natura 2000, por lo que las afecciones a espacios protegidos o de interés natural es nula. La vulnerabilidad de contaminación de las aguas subterráneas por la acción urbanística es baja, tratándose de materiales litológicos impermeables, además de no existir ningún acuífero que pueda verse afectado por la actuación. El proyecto no afecta a ninguna vía pecuaria o camino rural que se encuentre catalogado y protegido.

Consultada la base de datos de la biodiversidad se expone el informe de búsqueda extendida de especies protegidas en el ámbito de influencia de la obra.

2.5.5. Planeamiento sectorial, territorial y urbanístico

En el Plan General de Ordenación Urbana del municipio de El Campello los terrenos de Cala Baeza están catalogados como Suelo No Urbanizable de Dominio Público.

Los terrenos colindantes son para uso de vivienda aislada, edificación abierta y jardines. Toda la actuación prevista en el proyecto se encuentra dentro de la Línea de Dominio Marítimo Terrestre.

3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se definen las acciones que pueden provocar efectos medioambientales sobre los factores que caracterizan el entorno considerado. Son acciones que pueden incidir en el medio físico, en el medio biológico, en el paisaje y en el medio humano.

Se consideran dos fases claves en el desarrollo de la actuación que nos ocupa:

- Fase de construcción.
- Fase de funcionamiento.

El procedimiento a seguir en cada una de las fases de estudio es el siguiente:

- 1) Identificar y seleccionar las actividades generadoras de impacto.
- 2) Identificar y seleccionar los elementos que pueden verse afectados antes y después de la actuación.
- 3) Valorar los factores afectados por cada una de las acciones.

3.1. ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL

3.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, pasan a detallarse las distintas actividades que puedan ocasionar impactos durante las obras, así como los elementos que puedan afectar de algún modo al entorno de las obras:

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO

- Dragado. Puede provocar la emisión de polvo a la atmósfera y aumento de partículas en las aguas provocando un aumento temporal de la turbidez, así como perturbaciones a algunos elementos de la fauna acuática como los organismos filtradores que podrían ver alteradas sus funciones durante estos momentos de mayor turbidez. La realización de las obras favorecerá la generación de empleo y la utilización de recursos materiales.
- Excavaciones y demoliciones: causarán una alteración del nivel sonoro junto con la emisión de partículas a la atmósfera. Molestias sobre la fauna que pueden provocar stress a los organismos bentónicos, que viven fijos al sustrato y una variación temporal de la calidad visual.
- Vertido accidental: El vertido accidental de sustancias contaminantes como hidrocarburos o sustancias de engrase de maquinaria puede provocar la contaminación de sedimentos, y la contaminación y disminución temporal de la calidad de las aguas en la zona de obras con la consiguiente repercusión sobre la cadena trófica y las especies.
- Acondicionamiento del resto de la obra: al igual que las anteriores acciones de la obra, éstas aumentarán las emisiones a la atmósfera y la turbidez de las aguas. Pero supondrá una mejora en lo referente a obras estructurales y de camuflaje de muros, así como en el aprovechamiento de recursos materiales y humanos.
- Tráfico terrestre: además del impacto sobre la atmósfera provocará molestias a la población residente en las zonas próximas a las obras durante las mismas y esto ocasionará un cambio en el

uso de la costa en la zona mientras dure el tráfico de maquinaria ya que algunos de los usos y servicios actuales quedarán anulados o modificados.

- Explotación de canteras: la necesidad de materiales para la construcción favorecerá la explotación y aprovechamiento de recursos.

ELEMENTOS

- Almacenamiento de materiales: el almacenamiento de materiales de obra y para rellenos provocará un impacto temporal negativo sobre el paisaje de la zona y en condiciones climatológicas especiales podría producir lluvias de arena en la zona urbana.
- Balizas, señalización marítima y carteles: la utilización de este tipo de elementos en la zona de obras reducirá el riesgo de accidentes y proporcionará una seguridad disminuyendo el grado de peligrosidad de la playa por lo que supondrá un impacto positivo durante las obras. Al tiempo proporcionará un hábitat temporal para algunas especies.
- Señalización de obra: la utilización de este tipo de elementos en la zona de obras reducirá el riesgo de accidentes y proporcionará una seguridad disminuyendo el grado de peligrosidad de la playa por lo que supondrá un impacto positivo durante las obras.
- Maquinaria /Accesorios: la presencia de maquinaria y demás elementos necesarios para la obra supondrán un deterioro temporal de la calidad visual de la zona. Mientras se estén realizando las obras se verá alterado el uso habitual de la costa en la zona.
- Instalaciones provisionales: al igual que los elementos anteriores las instalaciones provisionales para el personal de las obras producirán un efecto pantalla visual y pérdida de calidad del paisaje. Al mismo tiempo generarán un efecto positivo para el personal de la obra puesto que ofrecerá unas mejores condiciones de higiene y bienestar.

3.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Del mismo modo que en la fase de ejecución de las obras, a continuación, pasan a detallarse las distintas actividades que puedan ocasionar impactos tras la ejecución de las obras, así como los elementos que puedan afectar de algún modo al nuevo entorno generado:

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO

- Tráfico peatonal: la afluencia de viandantes al nuevo entorno mejorado supondrá un incremento en la demanda de servicios en la zona para cubrir sus necesidades lo que supondrá el desplazamiento de diversas actividades comerciales relacionadas fundamentalmente con el sector servicios. Con los nuevos acondicionamientos y zonas para paseo se recuperará uno de los usos tradicionales del suelo.
- Labores de mantenimiento: estas labores de mantenimiento basadas en la limpieza, reparación de desperfectos que puedan aparecer con el uso, etc., de las nuevas instalaciones ayudarán al correcto funcionamiento y a su conservación, aunque supondrá un aumento en los costes de mantenimiento.
- Edificios de servicios: la instalación de estos edificios variará positivamente la calidad visual del entorno siempre que se respeten las alturas adecuadas a una primera línea de costa y proporcionará empleos en el sector de servicios que tendrán su mayor repercusión en época estival de mayor afluencia.

3.2. FACTORES AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Se definen una serie de factores que caracterizan el entorno y que pueden verse afectados por las diferentes acciones de la actuación.

A continuación, se indica de forma resumida los diferentes factores considerados y los impactos que pueden producirse sobre cada uno de estos factores:

FACTORES DEL MEDIO FÍSICO

- Impacto sobre el suelo en vertederos:
 - Contaminación del suelo.
 - Ocupación del suelo.
- Impacto sobre la atmósfera:
 - Disminución de la calidad atmosférica.
 - Alteración de confort sonoro.
 - Lluvias de arena en zonas urbanas.

- Impacto sobre la morfología de la costa:
 - Cambios en la topografía y rugosidad de los fondos.
 - Variación de la anchura de la playa.
- Impacto sobre los sedimentos:
 - Contaminación de los sedimentos.
 - Alteración de la capa aerobia de los fondos sedimentarios.
- Impacto sobre la calidad de las aguas:
 - Incremento de la turbidez de las aguas.
 - Contaminación por hidrocarburos.

FACTORES DEL MEDIO BIOLÓGICO.

- Impactos sobre el medio biológico:
 - Contaminación de la cadena trófica.
 - Creación de nuevos hábitats.
 - Alteración de la producción biológica.
 - Desplazamiento de especies.
 - Perturbación de la fauna.
 - Perturbación de la flora.
 - Stress de las comunidades biológicas sublitorales.
 - Mejora del entorno costero.

PAISAJE

- Impacto sobre el paisaje:
 - Variación de la calidad visual.
 - Efecto pantalla visual.

FACTORES DEL MEDIO HUMANO.

- Impactos sobre el medio socioeconómico:
 - Incremento de los costos de mantenimiento.
 - Variación del grado de peligrosidad de la playa.
 - Revalorización del terreno y especulación urbanística.
 - Encarecimiento de los precios.

- Incremento de la demanda de servicios.
- Recuperación de recursos turísticos.
- Revalorización de la calidad recreativa de la costa.

- Aprovechamiento de recursos:
 - Creación de empleo.
 - Materiales de construcción.

3.3. REPERCUSIONES Y GRADO DE ACEPTACIÓN

El grado de aceptación social respecto del proyecto de construcción es de esperar sea favorable, ya que supone una mejora en la calidad del entorno, lo que contribuye a elevar el nivel de bienestar de la población.

Económicamente debieran considerarse dos aspectos:

- El relacionado con repercusiones directas. Por un lado, el costo de ejecución de la obra, que si bien es algo que no repercute directamente en la población su consideración no debe obviarse y paralelamente, la ejecución del proyecto que conllevará un incremento en el empleo local para la ejecución material de las obras.
- El relacionado con repercusiones indirectas, debido a que existen una serie de movimientos económicos que se desarrollarán fundamentalmente durante la fase de funcionamiento del nuevo paseo, y que serán debidas a las actividades relacionadas y generadas entorno a las nuevas necesidades generadas por los usuarios.

4. MEDIDAS CORRECTORAS

Se consideran medidas correctoras, o medidas de atenuación, a una serie de acciones concebidas para corregir aquellos impactos o efectos ambientales negativos producto de la implementación de diversos proyectos o práctica de actividades. Por ello, se proponen a continuación una serie de medidas correctoras que contribuirán a minimizar los impactos negativos tanto en la fase de construcción como durante la fase de funcionamiento.

No obstante, será importante señalar la necesidad de dotar a los procesos de ejecución y explotación del proyecto de ciertas medidas que garanticen un seguimiento, control y vigilancia, con objeto

de hacer realmente efectivas dichas medidas correctoras de impacto. Para ello se definirá en el apartado siguiente un programa de vigilancia ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas.

Las medidas propuestas se distinguen según el medio considerado como susceptible de ser afectado. Las medidas propuestas son las siguientes:

MEDIO FÍSICO

- **Atmósfera:**

Las medidas a tomar para minimizar los impactos sobre el medio atmosférico son las siguientes:

- Utilización de métodos antipolvo y el recubrimiento o humedecimiento de los depósitos de materiales al aire libre que evitarán la formación de lluvias de arena o de polvo en suspensión en la zona urbana.
- La maquinaria de obra empleará filtros insonorizadores; neumáticos que puedan admitir cierta insonorización; uso de compresores hidráulicos.
- Para reducir el impacto sobre el confort sonoro se aconseja realizar las obras en temporada baja para evitar la presencia masiva de turistas. De igual manera se elegirá para los trabajos de mayor sonoridad, las franjas horarias en que se suponga menor afección a la población.

- **Sedimentos:**

Evitar el vertido de sustancias contaminantes (lubricantes, sustancias de engrase) procedentes de la maquinaria con la puesta a punto de las herramientas y el uso racional de estas sustancias.

Además, se vigilará que las arenas procedentes de cantera (árido de machaqueo), utilizadas para la regeneración de la playa, estén libres de sustancias contaminantes, realizando los análisis pertinentes. Se deberá vigilar que los medios de transporte, extendido y nivelación cumplan con las medidas necesarias para proteger el medio y no producir efectos no previstos.

- **Calidad de las aguas:**

Respecto a los impactos sobre la calidad de las aguas las medidas van encaminadas a minimizar el

impacto de los vertidos de hidrocarburos de la maquinaria y de los materiales de relleno para la playa. Las medidas a tomar son las siguientes:

- En verano con una fuerte estratificación de la columna de agua es el momento más desfavorable para la realización de los vertidos por lo que es recomendable procurar establecer un calendario de operaciones que limite los trabajos a los momentos más oportunos.
- Evitar en lo posible los vertidos de productos residuales de obra o explotación al medio hídrico. Evacuación de los residuos domésticos que se produzcan en la zona directamente a través del método habitual de recogida en el municipio.
- Procurar utilizar para rellenos un material de una granulometría suficiente que evite que se liberen a las aguas materiales finos que puedan enturbiarla.
- Se utilizarán cortinas antiturbidez durante los trabajos de desmantelamiento del espigón Norte y acondicionamiento del espigón Sur para evitar la posible dispersión de finos y minimizar o eliminar las posibles afecciones al medio marino en el caso de un vertido accidental.

MEDIO BIOLÓGICO

La vegetación y fauna terrestres no serán afectados directamente por las obras, no obstante, es necesario tomar medidas que contribuyan a reducir las posibilidades de ocasionar molestias a algunas especies de aves durante el período de cría, principalmente, planificando adecuadamente las fechas de realización de obras.

En cuanto a la flora y fauna acuáticas las medidas que se tomen sobre la calidad de las aguas también son aplicables sobre la flora y fauna acuáticas, puesto que estas medidas que previenen la contaminación del medio hídrico repercuten positivamente sobre la biocenosis.

Aunque en la zona de estudio no se encuentra presente vegetación acuática relevante, se considera oportuno proponer como medida correctora sobre la vegetación acuática la prohibición de ocupar suelo que no sea el estrictamente necesario, no desviándose del trazado proyectado, ni depositando materiales en el fondo irracionalmente.

PAISAJE

El paisaje se verá afectado principalmente durante la realización de las obras, debido a la presencia de maquinaria, ya que se ve alterado el uso de la zona. Será inevitable, pero puede reducirse el efecto pantalla visual, de modo que deben evitarse acopios o localización de maquinaria fuera de las zonas establecidas en proyecto.

En aquellas zonas donde se produzca una compactación de los suelos con motivos de los movimientos de maquinaria se deben limpiar la zona con posterioridad a las obras.

Se deberá evitar en lo posible los vertidos y en caso de que se produzcan accidentalmente se deberá tratar de reponer el estado del lugar conforme al original.

MEDIO HUMANO

En lo referente al medio humano se deben tener en cuenta ciertas recomendaciones durante la fase de obras. Las medidas a aplicar sobre el medio humano son las siguientes:

- Potenciar el empleo de mano de obra de la zona: la decisión de contratar la mayor mano de obra local posible contribuye a mitigar temporalmente el paro de la zona además de incidir positivamente en el estado de la opinión pública en relación al proyecto.
- Época idónea de realización de las obras: con el fin de reducir las afecciones a la población durante la fase de obras se recomienda que éstas se realicen durante las estaciones de otoño e invierno cuando la presencia de turistas es menor.
- La correcta señalización y delimitación de la zona de obras tanto en tierra como en mar evitará la ocurrencia de accidentes y reducirá la peligrosidad de los bañistas en las playas cercanas a las obras.
- Atenuación de las interferencias en la vida de la población: la emisión de partículas de arena y polvo procedentes de la fase de obra podrán evitarse mediante el riego periódico de los acopios de materiales y accesos cercanos a la obra. Uso de rutas adecuadas para el tráfico pesado durante la fase de obras para el transporte de materiales.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) son:

- Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas previstas en el proyecto.
- Comprobar la eficacia de dichas medidas. Si esta eficacia es insuficiente, determinar las causas y

desarrollar medidas complementarias.

- Detectar impactos no previstos en el proyecto.

El responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental por parte del Contratista remitirá quincenalmente los informes correspondientes a los controles realizados en la quincena inmediatamente anterior, a la Dirección de obra.

El PVA se basará en el estudio de determinados aspectos a controlar, que permitirán cuantificar tanto la ejecución de las medidas correctoras como su eficacia. Se proponen los siguientes:

Estudio topo-batimétrico comparativo de la zona de actuación

Se procederá a la realización, por parte del Contratista, de 3 campañas topo-batimétricas (una al inicio de las obras, otra antes de la recepción de las obras y otra a la finalización del período de garantía). Las campañas abarcarán toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10.

Efectividad de las cortinas anti-turbidez

Se comprobará la correcta instalación y estado de las cortinas anti-turbidez, con carácter quincenal. Se determinará de forma semanal la turbidez mediante disco de Sechi al otro lado de la cortina anti-turbidez durante las operaciones de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa.

Correcta delimitación de las comunidades de fanerógamas marinas.

Antes del inicio de las obras se establecerá la delimitación de las citadas zonas (presencia de *Cymodocea nodosa*), que se revisará mensualmente durante las labores de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa, procediéndose a su reposición en caso de detectarse fallos.

Presencia de polvo.

Se realizará una inspección visual de los niveles de polvo en distintos puntos de la obra, especialmente en: las zonas de acopio y los puntos donde se estén realizando demoliciones y movimientos de tierra, y la zona urbana de El Campello, por dónde se transportarán los áridos.

La frecuencia del control será diaria durante el periodo seco.

En caso de que se detecten niveles elevados de polvo, se intensificará el regado de las zonas polvorrientas y se aplicarán las medidas correctoras previstas.

Reglaje de los motores.

Se realizará un control bimensual del reglaje de los motores y de los elementos silenciadores de la maquinaria. Se facilitará al Director de Obra un informe con los resultados de dicho control.

Gestión de aceites usados.

Se realizará una comprobación mensual de la documentación generada en la gestión de estos residuos.

Gestión de áridos.

Se comprobará de forma semanal que la gestión de áridos y sus residuos asociados haya sido adecuada de acuerdo con lo especificado en el proyecto.

Se comprobará de forma específica, solicitando la documentación oportuna al Contratista, la composición físico-química del material.

Presencia de residuos no gestionados adecuadamente.

Se realizará una inspección quincenal de la obra para comprobar la inexistencia de vertidos incontrolados de residuos tales como lechadas de cemento, aceites o carburantes. En el caso de detectarse, serán retirados y gestionados de acuerdo con la normativa vigente, incluyendo los suelos contaminados.

5.1. OBJETO DEL PROGRAMA

El objeto del programa es establecer un sistema de coordinación y control entre los trabajos destinados a garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección ambiental contenidas en el presente proyecto.

El programa determinará la figura del responsable ambiental de las obras, sus funciones y el contenido y la frecuencia de los informes que el mismo deberá redactar, del resultado de los cuales surgirán las modificaciones o ampliaciones de las medidas correctoras y protectoras.

El objeto final del Programa de Vigilancia Ambiental será el análisis de los informes realizados, con objeto de poder adoptar las medidas apropiadas. En el caso de obtener un resultado desfavorable de éstos, durante la fase de ejecución de las obras, el Contratista estará obligado introducir las medidas necesarias a fin de que se eliminen los impactos indeseados detectados.

5.2. RESPONSABLE MEDIOAMBIENTAL

El contratista de las obras, antes del inicio de las mismas, nombrará un Responsable Ambiental que tenga la titulación necesaria y que ejercerá según las instrucciones recibidas, cuyas labores consistirán en comprobar con una periodicidad semanal, como mínimo, la correcta aplicación de las medidas contempladas en el presente proyecto, realizando los informes pertinentes sobre el trabajo realizado. Junto con esto deberá realizarse un control periódico trimestral durante el periodo de plazo de garantía de las obras. Se remitirán dichos informes al Director de las obras.

5.3. FRECUENCIA Y CONTENIDO DE LOS INFORMES

Durante la fase de ejecución

Se realizarán los siguientes informes:

- Informe mensual:

Se indicarán los impactos inventariados en el proyecto y los nuevos, así como las medidas aplicadas. Se recogerán las indicaciones dadas al Contratista.

- Informe semestral:

Se recopilará la información durante el período valorándose los impactos y la efectividad de las medidas adoptadas.

Específicamente se controlará el efecto de las emisiones de ruido y de contaminantes a la atmósfera, así como del resto de molestias asociadas que pudieran producirse y la efectividad de las medidas.

- Informe final de obras:

En los seis primeros meses tras la finalización de las obras se presentará un informe final.

Durante la fase de explotación

- Informe bimestral:

Se realizará durante el primer año hasta el fin del periodo de garantía. En él se estudiará la evolución de los impactos inventariados. Para ello se realizará una inspección visual del entorno de las obras. Se incluirá documentación fotográfica sobre el estado general de la zona que comprende el ámbito de actuación.

5.4. CONTENIDO BÁSICO DE LOS INFORMES

Los distintos informes a realizar incluirán puntos específicos sobre temas que se detallan a continuación:

- Sonido: se controlará el horario de trabajo, evitando periodos nocturnos o periodos de mayor sensibilidad para la fauna. También se comprobará la efectividad de las medidas adoptadas en cuando a reducción en la emisión de ruido.
- Sistema atmosférico: se informará sobre la calidad del aire, mediante medición de niveles de inmisión de contaminantes a la atmósfera.
- Zonas afectadas por las obras: se entiende por tales las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, accesos, etc. Se comprobará la limpieza general de las obras y de los vertidos. Se verificará la restauración de las zonas afectadas directa o indirectamente por las obras.
- Sistema territorial: se comprobará que la ejecución de las obras produce las mínimas incidencias posibles sobre el sistema territorial, procurando no alterar las actividades de las zonas próximas, así como la efectividad de las medidas adoptadas para evitar la generación de molestias a la población.
- Sistema marítimo: se comprobará que el medio marino no se vea afectado más allá de lo expuesto en el presente estudio, de modo que la ejecución de la obra se restrinja a la zona establecida de modo que no altere más poblaciones vegetales o animales de las previstas.
- Línea de costa: se hará un seguimiento del perfil de la costa, informando sobre las incidencias que pudieran surgir al respecto con objeto de modificar las medidas, si fuera preciso.

5.5. JUSTIFICACIÓN DEL COSTE DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta a continuación el coste estimado, a título meramente informativo, previsto para la realización del programa de vigilancia ambiental de las obras. El desarrollo del control y vigilancia ambiental de la obra se extenderá desde la fase de construcción hasta la finalización del plazo de garantía de las obras, siendo el Contratista responsable de la realización de todas las actividades establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

Para el control de los efectos ambientales de la obra, de acuerdo con el Programa de Vigilancia Ambiental, así como con las indicaciones que a tal efecto indique la Dirección Facultativa, se realizarán el conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, desde el inicio de las obras hasta la finalización del plazo de garantía.

No será de abono independiente el desarrollo de dicho Plan de Vigilancia Ambiental, habiéndose repercutido el coste del mismo en el abono de la arena de aportación vertida en la playa; de acuerdo con el volumen de arena a emplear en la obra, los ensayos y controles a llevar a cabo y la duración estimada de los trabajos, se obtiene un coste 0,44 €/m³. Dicho coste se ha incluido en el abono de la arena a emplear en la regeneración de la playa.

Volumen total de arena (m³):	Coste PVA €/m³	Coste PVA €	Coste aporte arena, transporte y vertido €/m³	Coste aporte arena, transporte, y vertido €	% Coste PVA/ Coste total arena
12.245,00	0,44	5.387,80 €	28,14	344.574,30 €	1,56%

SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS

FASE DE VERTIDO Y REGENERACIÓN DE LA PLAYA (duración máxima 5 meses)						0,32
ACTUACIÓN	PERIODICIDAD	NÚMERO	€/ud	€	€/m³/ud	€/m³
Estudio topo-batimétrico	antes del inicio y al final	2	1.525,21	3.050,42	0,12	0,25
Efectividad de las cortinas antiturbidez	quincenalmente - no tiene coste añadido (visual)	10	-	-	-	-
Control de turbidez	semanalmente	20	20,34	406,72	0,00	0,03
Correcta delimitación comunidades fanerógamas marinas (Cymodocea nodosa)	antes del inicio y mensualmente - no tiene coste añadido (incluido en ESS)	6	-	-	-	-
Control de la presencia de polvo - m³ agua para riego	diaria	400	1,24	496,00	0,00	0,04
Reglaje de motores	mensual - no tiene coste adición.	-	-	-	-	-
Gestión de aceites usados	mensual - coste incluido en GR	-	-	-	-	-
Gestión de escolleras Residuos	mensual - no tiene coste adición. quincenal - coste incluido en GR	-	-	-	-	-

FASE POSTERIOR A LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA (duración considerada 1 año = plazo de garantía)						0,12
ACTUACIÓN	PERIODICIDAD	PERIODICIDAD	€/ud	€	€/m³/ud	€/m³
Estudio topo-batimétrico	al finalizar plazo garantía	1	1.525,21	1.525,21	0,12	0,12

CONCLUSIONES

Del análisis de la actuación cuya ejecución se plantea y de las consideraciones ambientales a tener en cuenta, se deduce que las actuaciones propuestas son efectivamente viables en términos medioambientales, siempre que se respeten, tanto el proyecto como las medidas correctoras de aplicación desarrolladas en el presente estudio. De modo que es de esperar que las obras contenidas en el presente proyecto generen efectos cuya valoración global es beneficiosa sobre el medio en que se ubica la obra. Ello es debido a que se ha cuidado mucho durante el planeamiento de la actuación, la perspectiva medioambiental con objeto de que se vieran minimizados los efectos nocivos previsibles.

En el estudio realizado se incluyen una serie de medidas que se consideran deseables, con objeto de corregir los efectos negativos susceptibles de ello. Dichas medidas se han dividido en grupos, según el medio a que afecte dicha medida, siendo éstos una vez más, el medio físico, el biológico, el paisaje y el medio humano.

Se trata en general, de la adopción de medidas propias de una ejecución cuidadosa y bien planificada de modo que se puedan evitar ciertos impactos que pueden considerarse previsibles a priori.

De la misma manera en el presente anejo se ha detallado el Programa de Vigilancia Ambiental, tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento, con objeto de comprobar la efectividad y adecuación de las medidas propuestas, en aras a vista su eficacia, mejorarlas o sustituirlas por otras si no cumplieran el objetivo previsto.

El presente Proyecto tiene por objeto el acondicionamiento del frente litoral del tramo de costa correspondiente a la Cala Baeza, en el T.M. de El Campello (Alicante), con la restauración y mejora ambiental del tramo de costa considerado, de forma que se protege y estabiliza el borde costero existente, dándole continuidad con los tramos adyacentes, ordenando adecuadamente los usos en la línea expresada por la propia Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en las "Directrices para el Tratamiento del Borde Costero".

El aumento de cota de inundación proporcionada por la regeneración de la playa y la construcción de la senda litoral proyectada, junto con los aumentos de la playa seca proyectados, mejora la defensa costera reduciendo el riesgo de inundación debido a la acción del mar, sumatorio del ascenso del nivel de mar debido al cambio climático y el oleaje extremal durante los temporales.

6. PLANO BIONÓMICO MARINO

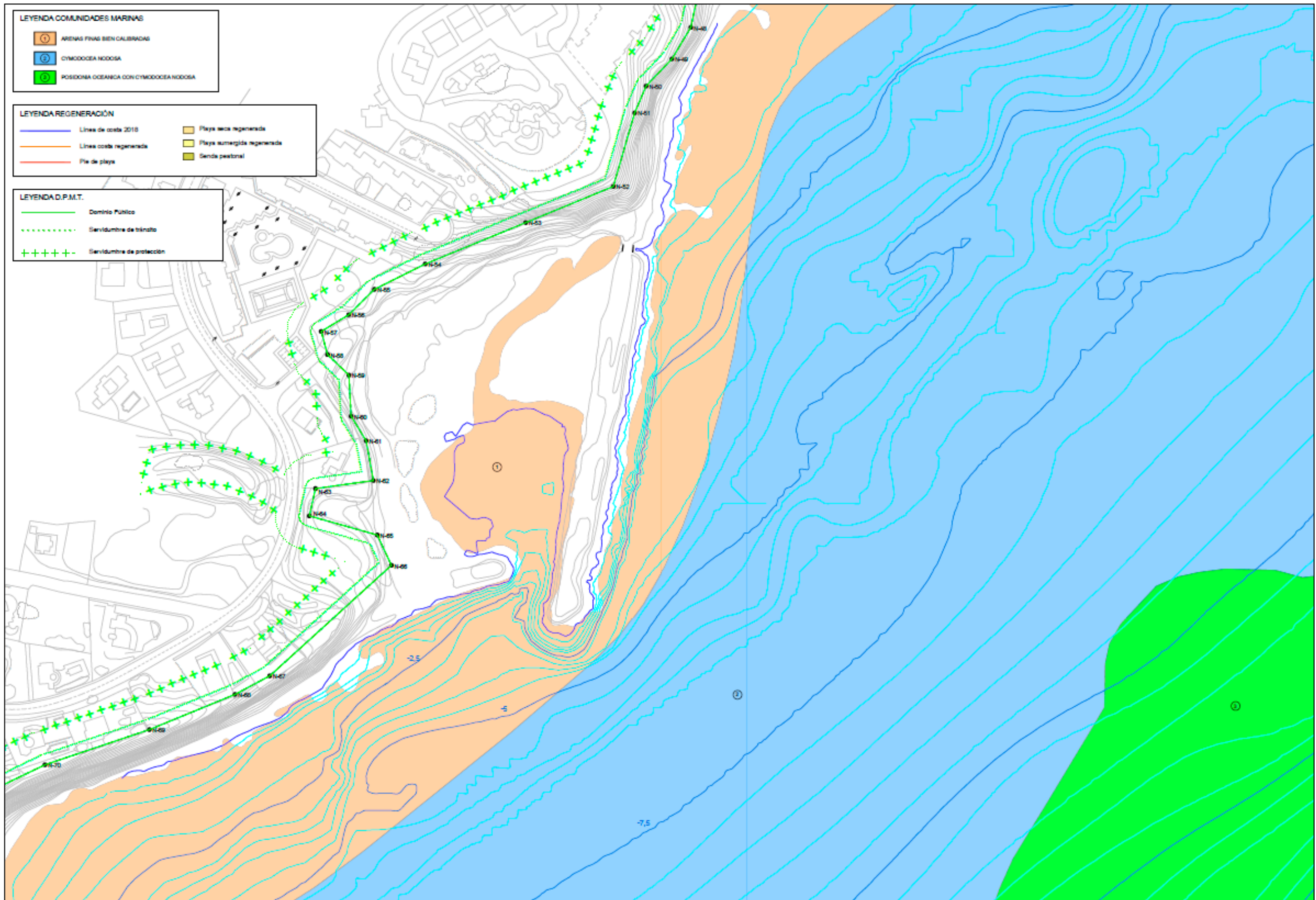
Se adjunta a continuación el plano de bionomía marina de la zona de actuación del presente proyecto. Dicha información se ha obtenido a través del "Plan de Ecocartografías del litoral español" que lleva a cabo la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar.

Esta ecocartografía comprenden una serie de estudios de ingeniería marítima y ecología del medio marino, con sus resultados perfectamente estructurados en un Sistema de Información Geográfica (GIS) y bases de datos asociadas. Entre otras cosas incluye:

- Una batimetría de detalle realizada con sonda Multihaz de la plataforma costera sumergida, a escalas 1:1.000 y 1:5.000.
- Información y cartografiado de las comunidades bentónicas y la biocenosis y se ha elaborado una base de datos de todas las especies, analizado diferentes parámetros, entre los cuales cabe citar la abundancia, la riqueza específica y la diversidad.
- Elaboración de una serie de mapas temáticos indicando, entre otras variables, los usos y clasificación del suelo, geología, espacios naturales protegidos y recursos pesqueros. También se han elaborado una serie de fichas temáticas relativas a los puntos en los que se han tomado muestras y en las que se recoge toda la información obtenida.
- Información detallada de la franja costera, en relación con sus condicionantes ambientales y patrimoniales más significativos, información estructurada en un Sistema de Información Geográfica (GIS) para poder realizar un estudio rápido y eficaz de la misma, además de facilitar la actualización y ampliación de la misma en función de las necesidades existentes en cada momento.

La información indicada está accesible a través de la dirección:

<http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/ecocartografias/ecocartografia-alicante.aspx>



Anejo nº 10. Dimensionamiento de las obras

ANEJO Nº 10: DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	DISEÑO DE LAS OBRAS MARÍTIMAS	3
2.1.	CRITERIOS DE PARTIDA	3
2.2.	DIMENSIONAMIENTO DEL MANTO DE PROTECCIÓN	4
2.2.1.	FORMULACIÓN DE HUDSON PARA DIQUES NO REBASABLES	4
2.2.2.	FORMULACIÓN DE VAN DER MEER PARA DIQUES NO REBASABLES	4
2.2.3.	FORMULACIÓN DE VIDAL PARA DIQUES REBASABLES	5
2.3.	RESULTADOS OBTENIDOS	6
3.	CÁLCULO DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE LA SOLANA	10

ANEJO Nº 10: DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentan los cálculos justificativos correspondientes a:

- las estructuras marítimas proyectadas como elementos de rigidización y protección de la regeneración proyectada de la playa.
- encauzamiento del tramo final del Barranco de La Solana en el ámbito de actuación del presente proyecto.

2. DISEÑO DE LAS OBRAS MARÍTIMAS

2.1. CRITERIOS DE PARTIDA

En este apartado se detallan los cálculos justificativos de las obras marítimas diseñadas. Dichas estructuras consisten en:

- Espigón nº 1: cuenta con una única alineación, sensiblemente perpendicular a la costa, con una cota de coronación a la +1,50 m (con objeto de reducir el impacto visual). Alcanza una profundidad de -2,00 m en su extremo final o morro, y una anchura en coronación de 4,00 metros con taludes de construcción 3H:2V. La longitud total de este espigón es de 110 metros, la totalidad de ellos en tramo emergido, que garantiza el mantenimiento de un resguardo vertical suficiente respecto al perfil de la playa una vez regenerada.

La situación en planta de dicho espigó, así como las diferentes secciones tipo de cada uno de sus tramos se muestran en los planos correspondientes del Documento nº 2.- Planos del presente proyecto.

La tipología del espigón diseñado corresponde a dique en talud de baja cota (estáticamente estable). Este dique estará constituido por escollera en el manto y material tipo filtro en su interior. La cota de coronación se establece en +1.5 m, puesto que debe ser rebasable.

El cálculo realizado ha sido el cálculo del peso de las escolleras constituyente del dique. El oleaje de diseño ha sido definido en el Anejo nº 4 "Estudio de clima marítimo y dinámica litoral". Como normativa de referencia se ha considerado la ROM 0.5/94 y la ROM 0.3/91.

2.2. DIMENSIONAMIENTO DEL MANTO DE PROTECCIÓN

Para el cálculo del peso de la escollera del manto principal en los distintos tramos se ha utilizado la formulación de Vidal para diques rebasables aplicada a partir de los resultados para diques no rebasables de Hudson y Van der Meer. Dichas formulaciones se muestran a continuación.

2.2.1. FORMULACIÓN DE HUDSON PARA DIQUES NO REBASABLES

Según Hudson, el peso de un elemento de escollera en el manto principal de un dique en talud sigue la siguiente ecuación:

$$W_{50} = \frac{\gamma \cdot H_D^3}{K_D \cdot \cot g \alpha \cdot \left(\frac{\gamma}{\gamma_w} - 1\right)^3}$$

$$H_D = \min \left(H_{\frac{1}{10}} ; H_b \right); H_{\frac{1}{10}} = 1.27 \cdot H_{\frac{1}{3}}$$

donde:

- W_{50} peso medio de los elementos de escollera (t).
- γ peso específico de la escollera (t/m³).
- γ_w densidad del agua (t/m³).
- K_d coeficiente de estabilidad, que adopta un valor específico según el tipo de elemento considerado.
- α ángulo de inclinación del talud.

El valor de K_d se obtiene de la siguiente tabla, siendo el valor empleado en los cálculos $K_d = 2,1$.

Tipo de cantos	num. capas	Colocación	C. del dique		Morro del dique		Talud cotg(α)
			Rota	No Rota	Rota	No rota	
Escollera. Nat.							
Lisa red.	2	Rand.	1.2	2.4	1.1	1.9	1.5 a 3.0
Lisa red.	>3	Rand.	1.6	3.2	1.4	2.3	
Rug. ang.	2	Rand.	2.0	4.0	1.9	3.2	1.5
					1.6	2.8	2.0
					1.3	2.3	3.0
Rug. ang.	>3	Rand.	2.2	4.5	2.1	4.2	
Rug. ang.	2	Espc.	5.8	7.0	5.3	6.4	
Tetrapo. y Quadrip.	2	Rand.	7.0	8.0	5.0	6.0	1.5
					4.5	5.5	2.0
					3.5	4.0	3.0
Tribar	2	Rand.	9.0	10.0	8.3	9.0	1.5
					7.8	8.5	2.0
					6.0	6.5	3.0
Tribar	1	Unif.	12.0	15.0	7.5	9.5	
Dolos	2	Rand.	15.8	31.8	8.0	16.0	2.0
					7.0	14.0	3.0
Cubo	2	Rand.	5.5	6.0	4.0	5.0	1.5
							2.0
							3.0
Cub. Mod.	2	Rand.	6.5	7.5		5.0	
Hexap.	2	Rand.	8.0	9.5	5.0	7.0	
Acrop.	1	Rand.	10.0	12.0	7.0	9.0	1.33
Beta	2	Rand.	7.0	8.5	5.0	6.5	2.0
Toskane	2	Rand.	11.0	22.0			

2.2.2. FORMULACIÓN DE VAN DER MEER PARA DIQUES NO REBASABLES

Según Van der Meer, el peso de un elemento de escollera en un dique en talud sigue la ecuación:

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} \cdot \sqrt{\xi_z} = 6.20 \cdot P^{0.18} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0.20}; \xi \leq \xi_c$$

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} = 1.00 \cdot P^{-0.13} \cdot \sqrt{\cot g \alpha} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0.20} \cdot \xi_z^P; \xi \geq \xi_c$$

$$\xi_c = \left(6.20 \cdot P^{0.31} \cdot \sqrt{\tan \alpha}\right)^{\frac{1}{P+0.50}}$$

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} = \left(6.70 \cdot \frac{N_{od}^{0.40}}{N^{0.30}} + 1.00\right) \cdot s_{om}^{-0.10}$$

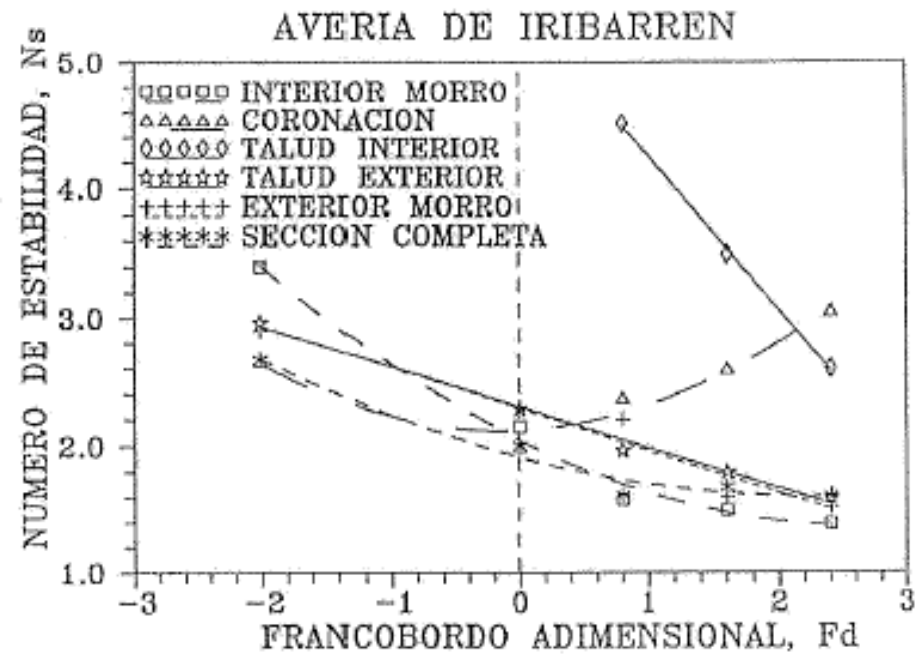
donde:

- H_s altura de ola significativa (m).
- Δ densidad relativa.
- D_{n50} lado equivalente de las piezas de escollera.
- N número de olas
- N_{od} número de olas para el inicio de daños
- S_{om} peralte de las olas.
- ξ parámetros de similitud de la rompiente
- ξ_c número crítico de Iribarren
- P porosidad

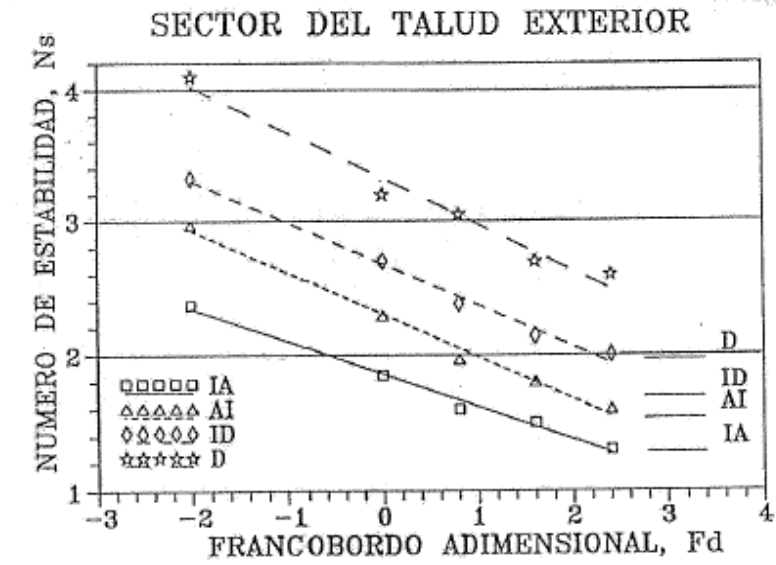
2.2.3. FORMULACIÓN DE VIDAL PARA DIQUES REBASABLES

La influencia del francobordo en la estabilidad de los diques rebasables fue analizada por Vidal et al. (1992,1994a).

La experimentación de Vidal viene recogida en una serie de ábacos que relacionan el número de estabilidad (N_s) o número de Hudson y el francobordo adimensional (F_d) para las distintas partes del dique: talud exterior, coronación, talud interior, sector exterior del morro y sector interior del morro.



Curvas de estabilidad para la variación de N_s con F_d . Comparación de todos los sectores para avería de Iribarren



Talud exterior. Curva de variación de N_s con F_d . Inicio de avería

Las curvas de variación del número de estabilidad con el francobordo adimensional son parábolas de segundo grado con coeficientes A, B y C para cada uno de los sectores y nivel de daño que vienen recogidos en la siguiente tabla:

Sector	Avería	Límite experimental de F_d	A	B	C	Francobordo de no rebase F_{dr}
IM	IA	-2.01 a 2.41	1.681	-0.474	0.1050	2.40
	AI		2.046	-0.499	0.0913	2.41
	ID		2.517	-0.536	0.0613	3.15
	D	-0.01 a 2.41	3.027	-0.756	0.120	3.90
EM	IA	-2.01 a 2.41	1.839	-0.363	0.0105	2.40
	AI		2.331	-0.320	-0.0173	2.41
	ID		2.802	-0.278	-0.0382	3.15
	D	-2.01 a 2.41	3.062	-0.262	-0.0494	3.90
TI	IA	-2.01 a 2.41	2.575	-0.540	0.115	---
	AI	0.80 a 2.41	5.628	-1.459	0.0837	---
	ID	1.60 a 2.41	8.669	-2.272	---	---
C	IA	-2.01 a 2.41	1.652	0.0182	0.159	---
	AI		2.122	0.0434	0.150	---
	ID		2.734	0.123	0.177	---
	D	-2.01 a 1.00	3.21	0.0965	0.175	---
TE	IA	-2.01 a 2.41	1.831	-0.245	0.0119	2.40
	AI		2.256	-0.320	0.0189	2.41
	ID		2.650	-0.313	0.0129	3.15
	D	-2.01 a 2.41	3.237	-0.357	0.0357	3.90

Parámetros de ajuste para las curvas $N_s = A + BF_d + CF_d^2$ para cada sector de los diques rebasables o sumergidos y nivel de avería.

Estos ajustes están referidos a una geometría de dique dada: escolleras con talud $\cot\alpha = 1.5$, núcleo permeable de escollera. Para calcular el peso de las piezas del manto principal de los diferentes sectores de un dique cualquiera es necesario asumir dos hipótesis adicionales:

1. Para un nivel de daño dado, la relación entre los números de estabilidad de un sector cualquiera de un dique correspondientes a dos francobordos relativos es una constante.
2. 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 sólo depende del ángulo de los taludes.

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

2.3. RESULTADOS OBTENIDOS

Del lado de la seguridad se ha considerado una marea meteorológica de 0,50 m.

En conclusión, el espigón se ha dimensionado para la formulación de Vidal aplicada sobre Van der Meer, ya que los pesos teóricos obtenidos se ajustan en mayor medida a los pesos reales de elementos de escollera disponibles para la ejecución de la obra y dejan el cálculo del lado de la seguridad.

Asimismo, hay que indicar que, de los resultados obtenidos en los cálculos se obtiene un peso de la escollera entre 2,30 Tm para el tronco del espigón y de 3,44 Tm para el morro del mismo; se ha optado por dimensionar la parte emergida de los espigones con un manto de escollera de 3,00 Tm mínimo en el tronco y de 4,00 Tm mínimo en el morro. En todo caso, con este criterio, se deja la estabilidad del dique del lado de la seguridad.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del peso de la escollera para el espigón calculado.

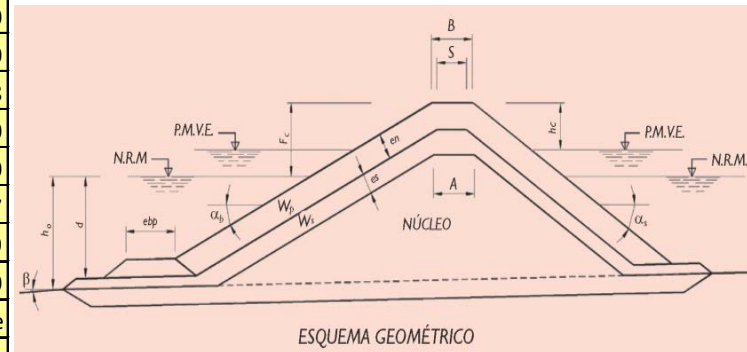
Cálculo del Espigón nº 1. – Método de Hudson

CÁLCULO DE DIQUES EN TALUD (MÉTODO DE HUDSON)

CALA BAEZA - Espigón 1

CELDA A RELLENAR CELDAS CON RESULTADOS CELDAS CON OTROS CÁLCULOS

DATOS PREVIOS SELECCIONADOS	
PROFUNDIDAD EN MORRO DEL DIQUE (m)	2,00
CARRERA DE MAREA (m)	0,50
PERIODO DE RETORNO ASOCIADO A LA ACTUACIÓN T (años)	68
ALTURA DE OLA DE DISEÑO ASOCIADA A T (m)	2,350
PESO ESPECÍFICO DE LA ESCOLLERA (t/m3)	2,700
PESO ESPECÍFICO DEL AGUA DE MAR (t/m3)	1,027
TALUD DEL ESPIGÓN ELEGIDO 3H/2V	33,69
COTA DE CORONACIÓN DEL MANTO (m)	1,50
COTA DE CORONACIÓN DEL NÚCLEO (m)	Variable
ANCHURA DEL NÚCLEO EN CORONACIÓN > 3,5m	4,00
PERÍODO SIGNIFICANTE Ts (=Tp/1,15)	8,42



CARACTERÍSTICAS DEL MANTO

Altura de ola de cálculo H (m):	
- Si no hay rotura de ola:	
$H = H_{1/10} = 1,27 \cdot H_{1/3}$	
- Si hay rotura de ola:	
$H = H_b$	
Altura de rotura por fondo en BMVE (m)	1,60
Altura de rotura por fondo en PMVE (m)	2,00
Altura de rotura por forma (m)	15,81
No rotura de la ola (m)	2,98
Altura de ola de cálculo (menor de las anteriores):	1,60
Densidad del material del manto principal γ_r (t/m3):	2,700
Coef. Adimensional (función del material, nº capas y rotura) K_D :	2,10
Densidad del agua de mar γ_w (t/m3):	1,027
Cotg del ángulo que forma el manto con la horizontal α :	1,50

PESO DE LOS MATERIALES DEL MANTO EN EL TRONCO DEL ESPIGÓN (t):	0,81
PESO DE LOS MATERIALES DEL MANTO EN EL MORRO DEL ESPIGÓN (t):	1,22

TIPO DE ELEMENTO DEL MANTO	COEFICIENTE MULTIPLICADOR OLA ROTA	COEFICIENTE MULTIPLICADOR OLA NO ROTA
Escollera redondeada lisa	1,25 a 1,35	1,25 a 1,40
Escollera rugosa angulosa	1,20 a 1,50	1,25 a 1,70
Cubo	1,50	1,50
Bloque	1,50	1,50
Tetrápodo	1,20 a 1,30	1,25 a 1,35
Tribar	1,20 a 1,30	1,15 a 1,20
Dolo	1,50	1,50
Cubo modificado	1,55	1,55
Hexápodo	1,65	1,35
Antifer perforado	1,30 a 2,60	1,30 a 2,60
Cubo perforado	1,30 a 2,60	1,30 a 2,60
Acrópodo	1,30	1,30
Ecópodo	1,30	1,30
Core-loc	1,30 a 1,50	1,30 a 1,50
Beta	1,40 a 1,50	1,40 a 1,50

$$W = \frac{1}{K_D} \frac{H^3}{\left(\frac{\gamma_r}{\gamma_w} - 1\right)^3} \cot \alpha$$

$$W_{morro} = K \cdot W_{tronco}$$

Para el coeficiente multiplicador del morro escogemos 1,5, que cumple tanto para ola rota como no rota, según la tabla anterior.

Cálculo del Espigón nº 1. – Formulación de Vidal aplicada sobre Van der Meer.

CÁLCULO DE DIQUES EN TALUD (MÉTODO DE VAN DER MEER)

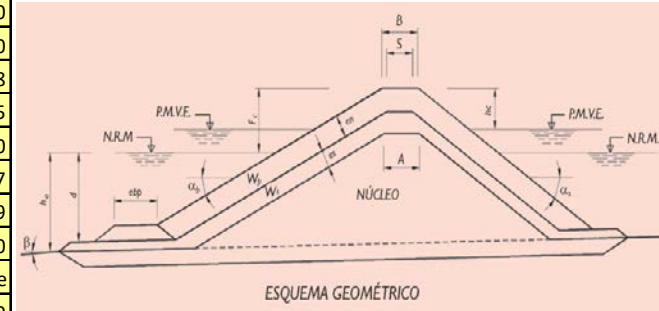
CALA BAEZA - Espigón 1 - Datos punto control POI 04

CELDA A RELLENAR

CELDA CON RESULTADOS

CELDA CON CÁLCULOS AUXILIARES

DATOS PREVIOS SELECCIONADOS	
PROFUNDIDAD EN MORRO DEL DIQUE (m)	2,00
CARRERA DE MAREA (m)	0,50
PERIODO DE RETORNO ASOCIADO A LA ACTUACIÓN T (años)	68
Hs ALTURA DE OLA DE DISEÑO ASOCIADA A T (m)	2,35
PESO ESPECÍFICO DE LA ESCOLLERA (t/m3)	2,700
PESO ESPECÍFICO DEL AGUA DE MAR (t/m3)	1,027
TALUD DEL ESPIGÓN ELEGIDO 3H/2V	33,69
COTA DE CORONACIÓN DEL MANTO (m)	1,50
COTA DE CORONACIÓN DEL NÚCLEO (m)	Variable
ANCHURA DEL NÚCLEO EN CORONACIÓN > 3,5m	4,00
PERÍODO SIGNIFICANTE Ts (=Tp/1,15)	8,42



DATOS NECESARIOS DEL MODELO DE VAN DER MEER

ÍNDICE DE DAÑOS (S)	2,00
Nº DE IRIBARREN (Im)	5,26
Tg del ángulo que forma el manto con la horizontal α:	0,67
Cotg del ángulo que forma el manto con la horizontal α:	1,50
Longitud de onda en aguas profundas L (m)	146,39
Duración del temporal N (nº de olas)	4.000,00
Porosidad aparente o permeabilidad P	0,50
Nº DE IRIBARREN crítico (Im, crítico)	4,08

Porosidad P	
0,1	2 capas + filtro + Imper
0,4	2 capas + Filtro
0,5	2 capas + núcleo
0,6	Sin filtro ni núcleo

Colapso

CARACTERÍSTICAS DEL MANTO

Tipos de rotura según el valor del nº de Iribarren:	
- VOLTEO: Im ≤ Im, crítico	
- COLAPSO: Im > Im, crítico	
Densidad relativa Δ	1,63
SI ROTURA POR VOLTEO:	Dn50 1,206
SI ROTURA POR COLAPSO:	Dn50 0,947
Densidad del material del manto principal γr (t/m3):	2,70
Coef. Adimensional (función del material, nº capas y rotura) K _D :	3,00
Densidad del agua de mar γw (t/m3):	1,03
Cotg del ángulo que forma el manto con la horizontal α:	1,50

$$\frac{H_s}{\Delta D_{n50}} = 6.2 \cdot S^{0.2} P^{0.18} N_z^{-0.1} \xi_m^{-0.5} \quad \text{Plunging waves : } \xi_m < \xi_{mc} \quad (\text{VI-5-68})$$

$$\frac{H_s}{\Delta D_{n50}} = 1.0 \cdot S^{0.2} P^{-0.13} N_z^{-0.1} (\cot \alpha)^{0.5} \xi_m^P \quad \text{Surging waves : } \xi_m > \xi_{mc} \quad (\text{VI-5-69})$$

$$\xi_m = s_m^{-0.5} \tan \alpha \quad \xi_{mc} = (6.2 P^{0.31} (\tan \alpha)^{0.5})^{1/(P+0.5)}$$

	Volteo	Colapso
PESO DE LOS MATERIALES DEL MANTO EN EL TRONCO DEL ESPIGÓN según cálculos(t):	n/a	2,30
PESO DE LOS MATERIALES DEL MANTO EN EL MORRO DEL ESPIGÓN (t):	n/a	3,44

RESTO DE CARACTERÍSTICAS DEL MANTO:

K_A	nº de capas	2,00	(para escollera minimo 2 capas)
	(escollera)	1,00	
		0,95	
D_{n50}	ESPEJOR DEL MANTO (m):	1,89	
	LONGITUD DE BERMA DE CORONACIÓN (MANTO)	2,84	
	COTA DE CORONACIÓN DEL MANTO	1,50	
	CONDICION DE DIQUE NO REBASABLE >0,9		0,64 NO CUMPLE

CARACTERÍSTICAS DEL PRIMER FILTRO

K_A	PESO MÍNIMO DE LOS MATERIALES DEL FILTRO (t):	0,11
	PESO MÁXIMO DE LOS MATERIALES DEL FILTRO (t):	0,23
	PESO MEDIO DE LOS MATERIALES DEL FILTRO (t):	0,17
D_{n50}	nº de capas	2,00
	(escollera)	1,00
D_{n50}	mínimo	0,35
D_{n50}	máximo	0,44
D_{n50}	medio	0,40
	ESPEJOR DEL FILTRO (m):	0,80

Condición de filtro (se debe cumplir entre todas las capas contiguas):

$$W_{filtro} = \left[W_{manto/10} - W_{manto/20} \right]$$

CARACTERÍSTICAS DEL NÚCLEO

K_A	PESO MÍNIMO DE LOS MATERIALES DEL NÚCLEO (t):	0,01
	PESO MÁXIMO DE LOS MATERIALES DEL NÚCLEO (t):	0,02
	PESO MEDIO DE LOS MATERIALES DEL NÚCLEO (t):	0,01
D_{n50}	mínimo	0,21
D_{n50}	máximo	0,26
D_{n50}	medio	0,24

Condición de filtro (se debe cumplir entre todas las capas contiguas):

$$W_{núcleo} = \left[W_{filtro/10} - W_{filtro/20} \right]$$

3. CÁLCULO DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE LA SOLANA

Se incluye a continuación el cálculo hidráulico realizado para el tramo final del Barranco de la Solana, coincidente con el ámbito de la obra. Asimismo, se incluye un plano con la cuenca que alimenta al barranco así como los cálculos realizados para el diseño del encauzamiento para el período de retorno de 100 años.

Se obtiene un caudal, para la cuenca vertiente, en el barranco de 5,591 m³/s.

Para realizar el encauzamiento, teniendo en cuenta dicho caudal, se prevé la colocación de dos marcos de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 1,5 x 1,5 metros en toda la longitud proyectada de encauzamiento.

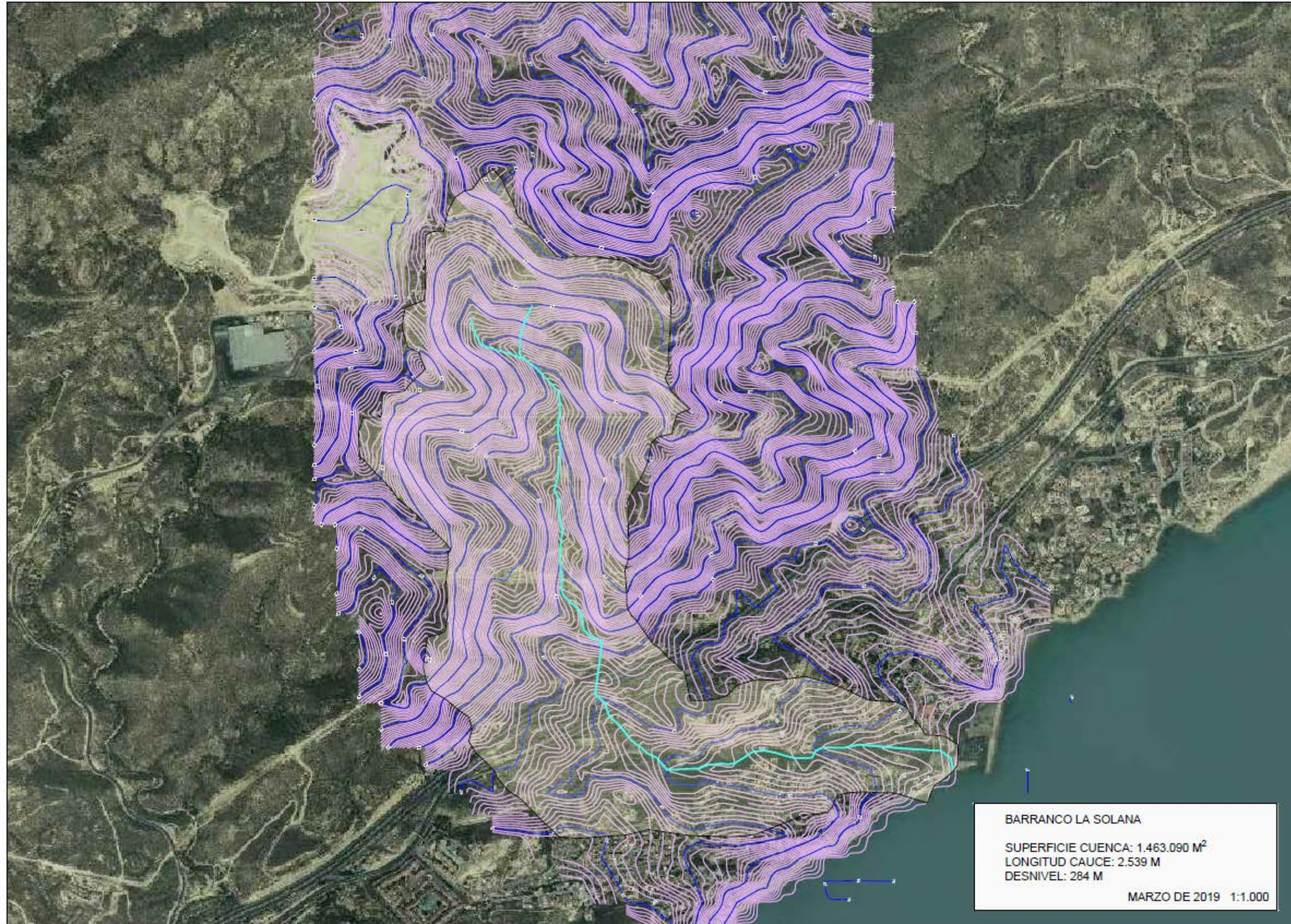
Cada uno de estos marcos permite desaguar un caudal de 3,656 m³/s, por lo que la disposición de dos marcos permite desaguar un caudal de $2 \times 3,656 = 7,312$ m³/s. Por tanto, se justifica la capacidad de desagüe del encauzamiento proyectado para el caudal obtenido para la cuenca que vierte al barranco.

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor de los Cálculos

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CUENCA DEL BARRANCO DE LA SOLANA



CÁLCULO HIDRÁULICO: T=100 AÑOS

PROYECTO	BARRANCO DE LA SOLANA, CALA BAEZA
CUENCA	PRINCIPAL

GRUPOS DE SUELO = TABLA 2.2. INSTRUCCIÓN 5.2. I.C. DRENAJE SUPERFICIAL

COEFICIENTE CORRECTOR UMBRAL DE ESCORRENTÍA	β_{Pm}	2,1
FIG.2.5. INSTRUCCIÓN 5.2. I.C. DRENAJE SUPERFICIAL	F_T	1

VALOR DE $P_0 = 32,16$

Código	Uso del suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	GRUPO DE SUELO				P mm	SUPER. Has	%
				A	B	C	D			
32312	Matocales subarborescentes o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10	14	122	83,56%
32430	Matomaral boscoso de bosque mixto			75	34	22	16	22	24	16,44%
								S=	146	Has

PROYECTO	BARRANCO DE LA SOLANA, CALA BAEZA
CUENCA	PRINCIPAL

CAUDAL DE DRENAJE PARA UN PERIODO DE RETORNO T = 100 AÑOS

AREA DE LA CUENCA	A=	1,463	Km2
LONGITUD DEL CURSO PRINCIPAL	L=	2539	m
DESNIVEL DEL CURSO PRINCIPAL	H=	284	m
PRECIPITACIÓN DIARIA MÁXIMA	P_d =	163,27	mm/d
ÍNDICE DE TORRENTIALIDAD	$I_{1/d}$ =	11	-
COEFICIENTE FLUJO DIFUSO	n_{dif} =	0,12	-

PERIODO DE RETORNO	T=	100	Años
UMBRAL DE ESCORRENTÍA	P_0 =	32,16	mm

RESULTADOS	Si $A < 1 \text{ km}^2$	Si $A \geq 1 \text{ km}^2$
PENDIENTE DEL CURSO PRINCIPAL	J=	11,18551 %
K_A =	0,596557	
C=	0,268283	
T_c =	0,923465	
T_{dif} =	0,666065	
K_c =	1,060735	
F_a =	11,54189	
F_b =	7,830423	
I_d =	4,058328	
I_b =	46,841	
Φ =	4	
λ =	1,18	
Q_{10} =	1,328 m3/c	
Q_T =	6,681 m3/c	

FORMULAS APLICADAS

$Q_T = \varphi * Q_{10}^{\lambda}$ Caudal de cálculo

$Q_{10} = \frac{I(T, t_c) * C * A * K_c}{3,6}$ Caudal máximo anual para T=10 años

$I(T, t) = I_d + F_{int}$ Intensidad de precipitación

$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$ Intensidad media diaria de precip. corregida

$F_{int} = \max(F_a, F_b)$ Factor de intensidad

$t_c = 0,3 L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$ Tiempo de concentración

$t_{dif} = 2 * L_{dif}^{0,468} * n_{dif}^{0,332} * J_{dif}^{-0,209}$ Tiempo difuso

Coefficiente de escorrentía

Si $P_0 + K_A > P_c$ $C = \frac{(P_0 + K_A - P_c) * (P_0 + K_A + 23)}{(P_0 + K_A + 11)^2}$

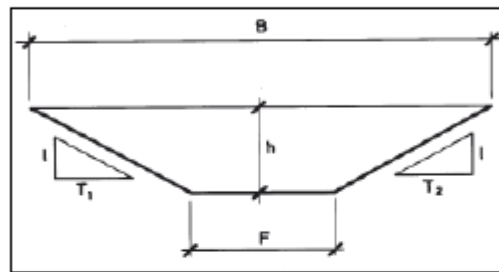
Si $P_0 + K_A \leq P_c$ $C = 0$

Umbral de escorrentía $P_0 = P_0' + \beta_m$

Factor de intensidad $F_a = \left(\frac{I_d}{I_{dif}}\right)^{3,9287 - 2,5287 * I_d^{1,1}}$ $F_b = K_b \frac{I_{DDP}(T; t_c)}{I_{DDP}(T; 24)}$

Coefficiente uniformidad $K_r = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_{dif}^{1,25} + 14}$

CÁLCULO DE CANALES O CUNETAS



Material	Escollera rugosa	
K (Manning)	0,040	
Longitud inferior=F	2	m.
Longitud superior=B	4	m.
Altura (h)	1,2	m.
T1	0,83333	m.
T2	0,83333	m.
Pendiente	1,20	%
h/T	1,4400	
Sección	Llena	

NOTA: al introducir la geometría, hay que considerar la altura libre (h) total del canal, resultando a continuación los valores a sección completa.

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS con altura (h)		
Area mojada	3,60	m ²
Perímetro mojado	5,12	m.
Radio hidráulico	0,70	m.
Velocidad	2,16	m/s
Caudal	7,79	m ³ /s

PROYECTO: BARRANCO DE LA SOLANA. CALA BAEZA

CÁLCULO HIDRÁULICO DE CANALES

TIPO DE SUPERFICIE: ESCOLLERA RUGOSA

Pendiente (m/m) 0,012

COEF. MANNING N= 0,04

Altura lámina (m)	Perímetro mojado (m)	Superficie (m ²)	Radio Hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal	
					(m ³ /s)	(l/s)
0,05	2,12	0,10	0,05	0,36	0,04	36,77
0,10	2,24	0,21	0,09	0,56	0,12	115,70
0,15	2,37	0,32	0,13	0,72	0,23	225,72
0,20	2,49	0,43	0,17	0,85	0,36	362,34
0,25	2,61	0,54	0,21	0,96	0,52	522,93
0,30	2,73	0,66	0,24	1,07	0,71	705,80
0,35	2,85	0,79	0,28	1,16	0,91	909,75
0,40	2,97	0,91	0,31	1,24	1,13	1.133,94
0,45	3,10	1,04	0,34	1,32	1,38	1.377,78
0,50	3,22	1,17	0,36	1,40	1,64	1.640,82
0,55	3,34	1,31	0,39	1,47	1,92	1.922,76
0,60	3,46	1,45	0,42	1,53	2,22	2.223,37
0,65	3,58	1,59	0,44	1,60	2,54	2.542,52
0,70	3,70	1,74	0,47	1,65	2,88	2.880,12
0,75	3,83	1,89	0,49	1,71	3,24	3.236,13
0,80	3,95	2,04	0,52	1,77	3,61	3.610,55
0,85	4,07	2,20	0,54	1,82	4,00	4.003,41
0,90	4,19	2,36	0,56	1,87	4,41	4.414,76
0,95	4,31	2,53	0,59	1,92	4,84	4.844,66
1,00	4,43	2,69	0,61	1,96	5,29	5.293,22
1,05	4,56	2,87	0,63	2,01	5,76	5.760,53
1,10	4,68	3,04	0,65	2,05	6,25	6.246,71
1,15	4,80	3,22	0,67	2,10	6,75	6.751,89
1,20	5,12	3,60	0,70	2,16	7,77	7.772,58

JUSTIFICACIÓN CAPACIDAD DESAGÜE DEL ENCAUZAMIENTO PROYECTADO

CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGULARES A SECCIÓN LLENA

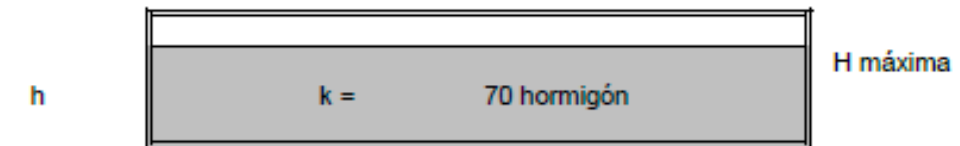


B =	1,5	m.
H =	1,5	m.
J =	0,25	%
K =	70	Hormigón
	0,016	

Perímetro	6,00	m.
Area	2,25	m ²
Radio	0,38	m.

Velocidad=	1,625 m/s
Caudal=	3,656 m ³ /s

CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN CALADO



B =	1,5	m.
Hmax=	1,5	m.
J =	0,25	%

	h m	S m ²	P m	R m	V m/s	Q m ³ /s
	0,10	0,150	1,700	0,088	0,619	0,093
	0,20	0,300	1,900	0,158	0,913	0,274
	0,30	0,450	2,100	0,214	1,119	0,504
	0,40	0,600	2,300	0,261	1,276	0,766
	0,50	0,750	2,500	0,300	1,400	1,050
	0,60	0,900	2,700	0,333	1,502	1,352
	0,70	1,050	2,900	0,362	1,587	1,667
	0,80	1,200	3,100	0,387	1,660	1,992
CAUDAL MAX SECCIÓN LLENA	0,90	1,350	3,300	0,409	1,722	2,325
	1,00	1,500	3,500	0,429	1,776	2,665
	1,10	1,650	3,700	0,446	1,824	3,010
	1,20	1,800	3,900	0,462	1,866	3,359
CAUDAL MAX SECCIÓN LLENA	1,30	1,950	4,100	0,476	1,904	3,713
	1,40	2,100	4,300	0,488	1,938	4,070
CAUDAL MAX SECCIÓN LLENA	1,50	2,250	6,000	0,375	1,625	3,656

Anejo nº 11. Justificación de precios

ANEJO N.º 11 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	COSTES DIRECTOS	2
3.	CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS	3
4.	LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS	4
5.	LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	9

ANEJO N.º 11 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presentan los resultados de las consideraciones realizadas para la determinación final de los precios a aplicar a las distintas unidades de obra, en base a los costes de la mano de obra, materiales y maquinaria, así como la repercusión de los costes indirectos del personal y actividades no directamente repercutibles a ninguna unidad de la obra.

2. COSTES DIRECTOS

Según el Artículo 130 del 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, se consideran "costes directos":

- La mano de obra, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de Obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución; a los precios que resulten a pie de obra.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Según el Artículo 130 del 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, se consideran "costes indirectos":

“Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución”.

El cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo: $P_o = (1+K/100) \times C_n$, en la que P_o es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente, K es el porcentaje que corresponde a las «costes indirectos», C_n es el «coste directo» de la unidad. $K = K_1 + K_2$. Donde:

- K_1 : Porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.
- K_2 : Imprevistos: Se fijan, de acuerdo con la citada orden Ministerial en el 3% de los costes directos, al tratarse de una obra marítima.

Según el citado Artículo 130 del Reglamento de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los costes indirectos son todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres y laboratorios, pabellones temporales para obreros, arreglo de caminos de acceso a la obra, indemnizaciones por ocupación temporal del terreno, o por daños ocasionados en propiedades ajenas, aparatos topográficos para replanteos, mediciones, etc. También hay que tener en cuenta los gastos derivados del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretamente, tales como ingeniero, ayudantes, encargados, personal de oficina, almacenes, talleres, laboratorios y mantenimiento de éstos.

A continuación, se realiza un análisis que permite estimar razonadamente la magnitud aproximada de ese coeficiente. Para ello, se desglosarán los diversos componentes de costos a asumir por el contratista y que no tienen reflejo definido en los precios como coste directo.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS APLICABLES A LA OBRA

GASTOS PERSONAL

	Ud	Dedidación	Nº meses	Coste/mes	Coste total
Ingeniero Jefe de Obra	1	100,00%	6	1.800,00 €	10.800,00 €
Ingeniero Jefe de Producción	1	100,00%	6	1.650,00 €	9.900,00 €
Encargado	1	100,00%	6	1.350,00 €	8.100,00 €
Topógrafo	1	20,00%	6	1.200,00 €	1.440,00 €
Técnico de calidad, medioambiente y seguridad y salud	1	40,00%	6	1.200,00 €	2.880,00 €
Personal para servicios generales	1	20,00%	4	1.050,00 €	840,00 €
Total Gastos Personal					33.960,00 €

GASTOS EQUIPAMIENTO

	Ud	Nº meses	Coste/mes	Coste total
Vehículos	1	6	400,00 €	2.400,00 €
Aparatos topográficos	1	6	300,00 €	1.800,00 €
Maquinaria de uso general y medios auxiliares	1	6	200,00 €	1.200,00 €
Total Gastos Equipamiento				5.400,00 €

CONSUMOS

	Ud	Nº meses	Coste/mes	Coste total
Alumbrado	1	6	50,00 €	300,00 €
Agua	1	6	40,00 €	240,00 €
Fuerza	1	6	80,00 €	480,00 €
Total consumos				1.020,00 €
TOTAL GENERAL				40.380,00 €

A partir de estos valores y teniendo en cuenta el presupuesto de costes directos de la ejecución de la obra, que asciende a 1.346.657,60 euros, se calcula el coeficiente K_1 de la citada Orden Ministerial.

$$k_1 = \frac{40.380,00 \text{ €}}{1.346.657,60 \text{ €}} \approx 3,0\%$$

El 3,0 % representa el coeficiente K1. Como coeficiente K2 se va a considerar un 3,0 % de imprevistos. El coeficiente K total será:

$$K = K1 + K2 = 3.0 \% + 3.0 \% = 6.0 \%$$

Por tanto, se adopta un coeficiente de costes indirectos K= 6,0 %.

4. LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

A continuación, se adjuntan los precios unitarios (mano de obra, materiales y maquinaria) empleados para la formación de los precios descompuestos de las unidades de obra que componen este proyecto.

MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	MO07001	Especialista operaciones marítimas	20,96	210,000 h	4.401,60
2	MO07002	Ayudante especialista operaciones marítimas	17,20	210,000 h	3.612,00
3	MO1_002	Oficial primera	15,51	1.207,446 h.	18.728,19
4	O010A050	Ayudante construcción	14,02	148,930 h.	2.085,62
5	MO1_004	Peón especialista	13,94	5.887,564 h.	82.362,93
				Total mano de obra:	111.190,34

Cuadro de mano de obra

MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	MAQ0062	Retroexcavadora giratoria, sobre orugas o neumáticos, con potencia neta superior a 130 kW, capacidad de cazo mayor de 1,5 m3, empleada en retirada o vertido escollera	100,00	1.494,815 h	149.481,40
2	M01059	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	95,14	15,614 h	1.483,31
3	M01008	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	89,35	444,403 h	39.701,18
4	M01058	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV Cazo: 1,0-1,5 m3	81,73	476,970 h	39.098,63
5	M01076	Motoniveladora 101/130 CV	77,53	374,754 h	29.070,21
6	A2Q09014a	Camión Grúa de gran tonelaje	75,00	80,000 h	6.000,00
7	mq01mot010a	Motoniveladora de 141 kW.	67,62	2,027 h	141,88
8	M01053	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	64,52	280,258 h	18.216,74
9	mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	62,20	10,134 h	628,31
10	MAQ0036	Camión transporte de 3 ejes, con capacidad de carga entre 25 y 27 m3, para escollera	60,00	1.759,443 h	105.566,55
11	MAQ0074	Pala cargadora frontal, con potencia neta superior a 199 kW, capacidad de cucharón entre 2,50 y 9,20 m3, empleada para retirada o vertido escollera	60,00	1.914,785 h	114.887,10
12	M01052	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	58,41	41,346 h	2.398,90
13	mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 50 t.	56,64	8,267 h	467,91
14	M01083	Compactador vibro 101/130 CV	53,15	16,061 h	856,58
15	A2Q09016	Camión grúa 28 tn 12 mt AUTOCARGANTE	45,00	61,920 h	2.786,40
16	MQ07001011	Embarcación auxiliar a motor	45,00	210,000 h	9.450,00
17	mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m3.	40,13	65,870 h	2.644,93
18	mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad.	40,02	1,013 h	40,54
19	MAQ0037	Camión transporte de 3 ejes, con capacidad de carga entre 20 y 25 m3	37,07	14,080 h	522,72
20	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	4,134 h	152,11
21	A2Q09030	Retro mixta cazo	35,00	100,000 h	3.500,00
22	MAQ0073	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	29,75	898,986 h	26.839,53
23	MAQ0086	Bulldozer 150 Cv.	17,10	7,040 h	119,68
24	e04	Transporte de material a punto de vertido y extendido en playa	15,42	12.245,000 m3	188.817,90
25	e03	Arena D50=1.41mm, procedente de árido de machaqueo de cantera.	10,10	12.245,000 m3	123.674,50
26	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25	2,027 h	20,27
27	mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,54	8,267 h	28,93
28	mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,04	20,900 h	66,50
29	M03HH030	Hormigonera 300 l. gasolina	2,73	0,768 h.	2,10
30	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,26	0,084 h.	0,19
31	I02027v_40	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (fuera de obra), camión bascul. D > 5 km	0,53	402.300,150 km...	213.219,08
32	I02027v_40_...	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (obra), camión bascul. D < 5 km	0,53	181.846,104 km...	96.378,44
33	I02027fg	Transporte de materiales sueltos con camión basculante, a una distancia mayor de 5 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	0,50	19.157,150 m3	9.578,58
34	I02027f	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia máxima de 5 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	0,30	30.307,684 m3	9.092,31

Total maquinaria: 1.194.933,41

Cuadro de maquinaria

MATERIALES

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	P31CE130	Cuadro general obra pmsx. 180 kW	4.582,00	0,500 ud	2.291,00
2	P31CE160	Cuadro secundario obra pmsx.40kW	1.428,16	0,750 ud	1.071,12
3	P31BC220	Transp.150km.entr y rec.1 m«dulo	526,63	2,040 ud	1.074,24
4	PINUSPINEA...	PINUS PINEA ESCAYOLADO 4,5-6 M 40/60 perímetro de tronco, con p.p. de porte	510,00	80,000 UD	40.800,00
5	P31BA030	Acometida prov. sane.a caseta	508,90	2,000 ud	1.017,80
6	mat_mar_15	Marco prefabricado HA 1,5x1,5m	360,18	82,670 m	29.776,08
7	mt08ema050	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor, en cimentaciones.	255,00	1,653 m³	421,62
8	P31BC080	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	253,92	6,000 ud	1.523,52
9	P31CB030	Tabl«n madera pino 20x7 cm.	243,98	0,150 m3	36,60
10	P31CB035	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,98	0,040 m3	9,80
11	P31CB040	Tabla madera pino 15x5 cm.	243,98	0,930 m3	226,30
12	P31BC190	Alq. caseta 2 ofic.+WC 7,92x2,45	211,01	6,000 ud	1.266,06
13	P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	202,32	0,500 ud	101,16
14	P31BC200	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	196,70	6,000 ud	1.180,20
15	P31W020	Costo mensual Comité seguridad	140,76	6,000 ud	844,56
16	P31W030	Costo mensual de conservaci«n	135,58	6,000 ud	813,48
17	P31BC140	Alq. caseta almac«n 7,92x2,45	132,33	6,000 ud	793,98
18	P31BM060	Horno microondas 18 l. 700W	131,51	0,200 ud	26,30
19	mt09m	Mortero de cal aérea o apagada (1:3), confeccionado en obra.	126,30	0,585 m³	73,80
20	P01CC020	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	125,33	0,416 t.	52,04
21	P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	124,63	6,000 ud	747,78
22	P31SV100	Panel direc. refle. 164x45 cm.	122,11	2,400 ud	293,04
23	P31SV101	Señal normalizada de trafico	122,11	2,400 ud	293,04
24	P31BM090	Banco madera para 5 personas	106,51	2,000 ud	213,04
25	P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	105,80	2,000 ud	211,60
26	P31W070	Reconocimiento múdico b«sico II	102,59	15,000 ud	1.538,85
27	P31BM070	Taquilla met«lica individual	87,12	4,995 ud	435,15
28	mt10haf010...	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	85,05	74,403 m³	6.328,39
29	P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	77,97	2,000 ud	155,94
30	P31W050	Costo mens. formaci«n seguridad	73,55	6,000 ud	441,30
31	mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote	73,13	0,600 m³	44,00
32	P01LT020	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	71,53	0,270 mud	19,32
33	P31BM120	Reposición de botiqu«n	66,88	14,000 ud	936,32
34	mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión.	56,51	24,801 m³	1.401,26
35	compost	Compost vegetal en big bag	50,00	20,000 M3	1.000,00
36	CORT_PINO_...	Corteza de pino 25-50 cm granel	48,00	227,040 M3	10.897,92
37	P31BM045	Dispensador de papel toalla	47,84	0,660 ud	31,58
38	P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61	1,665 ud	79,25
39	P31IP025	Par botas de seguridad	35,11	4,995 ud	175,35
40	P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,05	4,000 ud	140,20
41	P31BM100	Depósito-cubo basuras	34,21	1,000 ud	34,22
42	P31SV090	Paleta manual 2c. stop-d.obli	31,41	2,000 ud	62,84
43	mt47	Piedra natural, para mampostería, de características similares a las existentes.	29,60	71,100 m	2.104,65
44	P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	29,28	0,666 ud	19,50
45	P31IC050	Faja protecci«n lumbar	28,56	3,750 ud	107,10
46	P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	28,44	2,000 ud	56,88
47	P31BM110	Botiquín de urgencias	27,84	2,000 ud	55,68
48	P31IA150	Semi-mascarilla 1 filtro	27,37	4,995 ud	136,65
49	P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	22,01	0,666 ud	14,66
50	P31IC098	Mono de trabajo poli«ster-algod.	18,81	15,000 ud	282,15
51	P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	18,69	13,696 m3	255,68
52	mt18bma010e	Borde de traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, de 22x12 cm, incluso fijaciones necesarias acero inox AISI 316.	18,36	43,200 m	793,08
53	P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	17,80	6,000 ud	106,80
54	P31CB020	Guardacuerpos met«lico	16,04	19,500 ud	312,00
55	P31IC140	Peto reflectante a/r.	15,48	4,995 ud	77,25
56	P31IA100	Pantalla mano seguridad soldador	15,48	1,000 ud	15,50
57	P31SV110	Soporte panel direc. met«lico	15,18	4,800 ud	72,96
58	P31IC130	Mandil cuero para soldador	14,05	1,665 ud	23,40
59	P28DA030	Tierra vegetal cribada fertiliz.	13,57	1.112,000 m3	15.089,84
60	mt52vst030B	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	13,37	8,000 Ud	106,80
61	mt52vst030t	Poste extremo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	13,33	1,600 Ud	21,20
62	P31CE010	L«mpara port«til mano	13,12	1,998 ud	26,22
63	P01AG060	Gravilla 20/40 mm.	12,66	2,150 t.	27,22
64	P31IA200	Cascos protectores auditivos	11,79	4,995 ud	58,95
65	P31IP011	Par botas altas de agua (verdes)	11,55	15,000 ud	173,25
66	P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	11,07	15,000 ud	166,05
67	P31IA115	Pantalla soldar oxiacetil«nica	10,89	1,000 ud	10,90
68	mt52vst030l	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	10,69	2,400 Ud	25,60
69	P31IA120	Gafas protectoras	10,55	4,995 ud	52,65
70	mt52vst030d	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	9,94	8,800 Ud	87,60

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
71	P31CA030	Tapa provisional arqueta 63x63	9,76	4,000 ud	39,04
72	P31IM100	Mutequera presi«n variable	9,64	4,995 ud	48,15
73	P31IP100	Par rodilleras	9,23	4,995 ud	46,05
74	mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	4,134 kg	28,93
75	P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	6,41	11,988 ud	76,68
76	P31CE040	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,37	12,000 m.	76,44
77	P15EC020	Puente de prueba	6,25	6,000 ud	37,50
78	P31CB210	Pasamanos tubo D=50 mm.	5,50	72,000 m.	396,00
79	P31CE035	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	5,34	6,600 m.	35,22
80	MAT0376	Escollera clasificada mínimo 4 tm	4,90	582,840 t	2.855,92
81	MAT0330	Todo uno en rellenos procedente de cantera	4,32	176,000 m3	760,32
82	P31IM006	Par guantes lona reforzados	3,93	15,000 ud	58,95
83	0581	PETO REFLECTANTE SEGURIDAD	3,74	15,000 u	56,10
84	P31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,69	18,000 m.	66,42
85	P31IM040	Par guantes p/soldador	3,63	1,665 ud	6,05
86	P31BM010	Percha para aseos o duchas	3,40	15,000 ud	51,00
87	P31IA140	Gafas antipolvo	2,68	4,995 ud	13,35
88	P17VP040	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm.	2,61	3,000 ud	7,86
89	P31IA010	Casco seguridad	2,56	15,000 ud	38,40
90	B7B137J00	Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2.	2,33	10.400,500 m2	24.204,80
91	P31CB090	Alquiler valla enrejado m«vil 3,5x2 m.	2,28	1.500,000 m.	3.420,00
92	P01DW090	Pequeño material	2,08	8,000 ud	16,64
93	mt52vst010...	Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde	1,96	72,000 m²	141,20
94	P31CE050	Grapa para pica	1,66	6,000 ud	9,96
95	P31IM010	Par guantes de goma l«stex-antic.	1,55	15,000 ud	23,25
96	P31IA158	Mascarilla celulosa desechable	1,42	30,000 ud	42,60
97	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	8,267 kg	9,09
98	P01DW050	Agua	0,64	0,300 m3	0,19
99	mt28mit040a	Estabilizante y consolidante de terrenos a base de cal hidráulica natural, suministrada en sacos de 35 kg, para estabilización de caminos y senderos.	0,45	5.067,000 kg	2.280,15
100	e015	Parte proporcional del Programa de Vigilancia Ambiental de las obras.	0,44	12.245,000 m3	5.387,80
101	P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,08	1.650,000 m.	135,00
				Total materiales:	169.529,33

PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A02A050	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	
	MO1_004	1,700 h.	Peón especialista	13,94
	P01CC020	0,440 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	125,33
	P01AA020	0,975 m3	Arena de río 0/6 mm.	18,69
	P01DW050	0,260 m3	Agua	0,64
	M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,26
			Total por m3:	98,14
2	A02A080	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	
	MO1_004	1,700 h.	Peón especialista	13,94
	P01CC020	0,250 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	125,33
	P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	18,69
	P01DW050	0,255 m3	Agua	0,64
	M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,26
			Total por m3:	76,65
3	A03H060	m3	Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.	
	MO1_004	0,820 h.	Peón especialista	13,94
	P01CC020	0,225 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	125,33
	P01AA020	0,700 m3	Arena de río 0/6 mm.	18,69
	P01AG060	1,400 t.	Gravilla 20/40 mm.	12,66
	P01DW050	0,160 m3	Agua	0,64
	M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,73
			Total por m3:	71,90
4	A04PLANT	Ud	Plantación de pinos desde 4 - 6 m de altura, suministradas en cepellón, calibre 40 - 60 cm.	
	MO1_002	1,000 h.	Oficial primera	15,51
	MO1_004	1,000 h.	Peón especialista	13,94
	A2Q09030	1,000 h	Retro mixta cazo	35,00
	A2Q09014a	1,000 h	Camión Grúa de gran tonelaje	75,00
			Total por Ud:	139,45
5	I02027af	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, dentro del término municipal de El Campello como recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	
	I02027f	1,000 m³	Transporte de materiales sueltos en ...	0,30
	I02027v_40_...	6,000 kmm³	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (obr..	0,53
	%CI6	6,000 %	Costes indirectos	3,48
			Total por m³:	3,69
6	I02027afg	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante a una distancia mayor de 5 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	
	I02027fg	1,000 m³	Transporte de materiales sueltos con...	0,50
	I02027v_40	21,000 kmm³	(Var. dist.) Transp.mat.sueltos (fue...	0,53
	%CI6	6,000 %	Costes indirectos	11,63
			Total por m³:	12,33
7	I04003	m³	Riego a humedad óptima para la compactación de tierras comprendidas en los grupos desde A-4 hasta A-7 (H.R.B.), explanaciones mejoradas, suelo-cal y suelo-cemento, incluido carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión, con un recorrido en carga menor o igual a 3 km y retorno en vacío. Precio referido a m³ de material compactado con una dosificación indicativa de 100 l/m³ compactado.	
	I04001	0,100 ud	Riego, carga/descarga D<= 3 km	6,04
			Total por m³:	0,60

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
8	I04017	m ²	Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m ³ compactado.	
M01083		0,003 h	Compactador vibro 101/130 CV	53,15
%CI6		6,000 %	Costes indirectos	0,16
I04003		0,300 m ³	Riego a humedad óptima para la compa...	0,60
			Total por m ² :	0,35

5. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación, se adjuntan los precios descompuestos de las unidades de obra que componen este proyecto.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	01001	m3	Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte incluso aporte o depósito en playa del término municipal de El Campello.		
	M01058		0,010h Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	81,73	0,82
	M01053		0,006h Pala cargadora ruedas 131/160 CV	64,52	0,39
	I02027		1,000m³ Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D < 5 km	1,65	1,65
	MO1_004		0,020h. Peón especialista	13,94	0,28
	%CI6		6,000% Costes indirectos	3,14	0,19
	I02027af		1,100m³ Transporte materiales sueltos (fuera de obra), camión basculante, dentro del TM de El Campello	3,69	4,06
				Total por m3	7,39
			Son SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3.		
2	01002	m3	Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte y entrega a vertedero autorizado del material considerado residuo.		
	M01058		0,010h Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	81,73	0,82
	M01053		0,006h Pala cargadora ruedas 131/160 CV	64,52	0,39
	I02027		1,000m³ Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D < 5 km	1,65	1,65
	MO1_004		0,020h. Peón especialista	13,94	0,28
	%CI6		6,000% Costes indirectos	3,14	0,19
	I02027afg		1,000m³ Transporte materiales sueltos (fuera de obra), camión basculante D > 5 km	12,33	12,33
				Total por m3	15,66
			Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.		
3	01003	m3	Demolición de obras de fábrica (losas y tubos de hormigón). Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.		
	M01058		0,050h Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	81,73	4,09
	MO1_004		0,134h. Peón especialista	13,94	1,87
	M01052		0,067h Pala cargadora ruedas 101/130 CV	58,41	3,91
	M01008		0,120h Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	89,35	10,72
	%CI6		6,000% Costes indirectos	20,59	1,24
				Total por m3	21,83
			Son VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.		

Justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
4	01004	m3	Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio, incluso clasificación para su posterior reutilización.	
	MO1_004	0,060h.	Peón especialista	13,94
	MAQ0062	0,035h	Retroexcavadora giratoria, sobre orugas o neumáticos, con potencia neta superior a 130 kW, capacidad de cazo mayor	100,00
	MAQ0036	0,045h	Camión transporte de 3 ejes, con capacidad de carga entre 25 y 27 m3, para escollera	60,00
	MAQ0074	0,050h	Pala cargadora frontal, con potencia neta superior a 199 kW, capacidad de cucharón entre 2,50 y 9,20 m3, empleada para	60,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	10,04
			Total por m3	10,64
			Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.	
5	01005	m2	Desbroce del terreno y excavación de tierra vegetal, hasta 1 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material.	
	MO1_004	0,050h.	Peón especialista	13,94
	M01058	0,002h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	81,73
	M01008	0,120h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	89,35
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	11,58
			Total por m2	12,27
			Son DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m2.	
6	01006	m3	Excavación mecánica del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material sobrante.	
	MO1_004	0,020h.	Peón especialista	13,94
	M01058	0,003h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	81,73
	M01008	0,050h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	89,35
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	5,00
			Total por m3	5,30
			Son CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3.	
7	01007	m	Encauzamiento realizado con marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores h:1,50 x v:1,50 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave mínimo de 4 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, arena de nivelación de 3-4 cm de espesor, junta. Incluso parte proporcional de ejecución de rastrillo y parte proporcional de ejecución de conexión con obra de fábrica existente. Totalmente instalado.	
	mat_mar_15	1,000m	Marco prefabricado HA 1,5x1,5m	360,18
	MO1_004	0,250h.	Peón especialista	13,94
	MO1_002	0,250h.	Oficial primera	15,51
	mq02rop020	0,100h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,54
	mq01ret020b	0,050h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86
	mq04cag010b	0,100h	Camión con grúa de hasta 50 t.	56,64
	P01AA020	0,150m3	Arena de río 0/6 mm.	18,69
	mt10hmf010a...	0,300m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión.	56,51
	mt10haf010Bsa	0,900m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	85,05
	op00sie020	0,100h	Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.	5,00

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
	mt08var060	0,050kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00
	mt08var050	0,100kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10
	mt08ema050	0,020m³	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor, en cimentaciones.	255,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	477,76
			Total por m	506,43
			Son QUINIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.	
8	02001	Tm	Escollera en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.	
	MO1_004	0,030h.	Peón especialista	13,94
	MAQ0062	0,006h	Retroexcavadora giratoria, sobre orugas o neumáticos, con potencia neta superior a 130 kW, capacidad de cazo mayor	100,00
	MAQ0073	0,020h	Pala cargadora con potencia superior a 50 kW, capacidad de cucharón de 0,96 m3	29,75
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	1,62
			Total por Tm	1,72
			Son UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Tm.	
9	02002	m3	Todo uno procedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,40 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa.	
	MO1_004	0,040h.	Peón especialista	13,94
	MAQ0073	0,040h	Pala cargadora con potencia superior a 50 kW, capacidad de cucharón de 0,96 m3	29,75
	MAQ0037	0,080h	Camión transporte de 3 ejes, con capacidad de carga entre 20 y 25 m3	37,07
	MAQ0086	0,040h	Bulldozer sobre cadenas D-6 de 103 kW	17,10
	MAT0330	1,000m3	Todo uno en rellenos procedente de cantera	4,32
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	9,72
			Total por m3	10,30
			Son DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3.	
10	02003	Tm	Escollera de peso mínimo de 4 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	
	MO1_004	0,035h.	Peón especialista	13,94
	MAT0376	1,000t	Escollera clasificada mínimo 4 tm	4,90
	MAQ0073	0,040h	Pala cargadora con potencia superior a 50 kW, capacidad de cucharón de 0,96 m3	29,75
	MAQ0036	0,062h	Camión transporte de 3 ejes, con capacidad de carga entre 25 y 27 m3, para escollera	60,00
	MAQ0062	0,007h	Retroexcavadora giratoria, sobre orugas o neumáticos, con potencia neta superior a 130 kW, capacidad de cazo mayor	100,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	11,00
			Total por Tm	11,66
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Tm.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
11	02004	m2	Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2, colocado.	
	MO1_002		0,058h. Oficial primera	15,51
	MO1_004		0,040h. Peón especialista	13,94
	B7B137J00		1,100m2 Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2.	2,33
	%CI6		6,000% Costes indirectos	4,02
Total por m2				4,26

Son CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m2.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
12	020205	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.	
	mt52vst030d		0,220Ud Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	9,94
	mt52vst030l		0,060Ud Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura	10,69
	mt52vst030t		0,040Ud Poste extremo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	13,33
	mt52vst030B		0,200Ud Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	13,37
	mt52vst010nx		1,800m ² Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color	1,96
	mt10hmf010Mm		0,015m ³ Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central, vertido con cubilote	73,13
	O01OA050		0,101h. Ayudante construcción	14,02
	MO1_002		0,091h. Oficial primera	15,51
	O01OA050		0,091h. Ayudante construcción	14,02
	%CI6		6,000% Costes indirectos	14,77
Total por m				15,66

Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
13	03001	m3	Aporte de arena D50 = 1.41 mm, procedente de cantera, incluso transporte, vertido y nivelación en playa, totalmente terminado según criterios de la D. F.	
	MO1_004		0,010h. Peón especialista	13,94
	MAQ0073		0,030h Pala cargadora con potencia superior a 50 kW, capacidad de cucharón de 0,96 m3	29,75
	e03		1,000m3 Arena D50=1.41mm	10,10
	e04		1,000m3 Transporte de material y extendido en playa	15,42
	e015		1,000m3 P.P. control y vigilancia PVA	0,44
	%CI6		6,000% Costes indirectos	26,99
Total por m3				28,61

Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
14	04001	Tm	Recolocación de escollera de 1 t peso, en protección de la senda (nuevo paseo), incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	
	MO1_004		0,010h. Peón especialista	13,94
	M01059		0,004h Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	95,14
	M01052		0,010h Pala cargadora ruedas 101/130 CV	58,41
	%CI6		6,000% Costes indirectos	1,10
Total por Tm				1,17

Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Tm.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
15	04002	m3	Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.	
	M01076		0,070h Motoniveladora 101/130 CV	77,53
	%CI6		6,000% Costes indirectos	5,43
	I04017		1,000m ² Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, con riego D<= 3 km	0,35
Total por m3				6,11

Son SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
16	04003	m2	Estabilización de senda peatonal, realizada con suelo estabilizado S-EST1, con un espesor de 25 cm, estabilizado con cal. Incluso preparación previa de la superficie y retirada y carga a camión de los restos y desechos.	
	mt28mit040a		5,000kg Estabilizante y consolidante de terrenos a base de cal hidráulica natural, suministrada en sacos de 35 kg, para	0,45
	mq01pan010a		0,050h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,13
	mq04dua020b		0,002h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25
	mq01mot010a		0,002h Motoniveladora de 141 kW.	67,62
	mq02rov010i		0,010h Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	62,20
	mq02cia020j		0,001h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,02
	MO1_002		0,200h. Oficial primera	15,51
	MO1_004		0,200h. Peón especialista	13,94
	%CI6		6,000% Costes indirectos	10,97
Total por m2				11,63

Son ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
17	04004	m3	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	
	MO1_004		0,350h. Peón especialista	13,94
	P28DA030		1,000m3 Tierra vegetal cribada fertiliz.	13,57
	%CI6		6,000% Costes indirectos	18,45
Total por m3				19,56

Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
18	04005	Ud	Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.	
	PINUSPINEA...	1,000UD	PINUS PINEA ESCAYOLADO 4,5-6 M 40/60 perímetro de tronco, con p.p. de porte	510,00
	P28DA030	1,000m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	13,57
	compost	0,250M3	Compost vegetal en big bag	50,00
	A2Q09030	0,250h	Retro mixta cazo	35,00
	A04PLANT	1,000Ud	Plantación de pinos desde 4 - 6 m de altura, suministradas en cepellón, calibre 40 - 60 cm.	139,45
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	684,27
			Total por Ud	725,33
			Son SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
19	04006	m2	Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.	
	MO1_004	0,120h.	Peón especialista	13,94
	MO1_002	0,120h.	Oficial primera	15,51
	A2Q09016	0,030h	Camión basculante 8Tn	45,00
	CORT_PINO_gr	0,110M3	Corteza de pino 25-50 cm granel	48,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	10,16
			Total por m2	10,77
			Son DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.	
20	04009	m	Formación de borde y límite de escalera mediante una traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, dimensiones 22x12 cm, colocada horizontalmente sobre el terreno. Incluso fijaciones necesarias de acero inoxidable AISI 316, replanteo, excavación manual del terreno, selección y corte de traviesas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado y eliminación y limpieza del material sobrante.	
	mt18bma010e	1,200m	Borde de traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, de 22x12 cm, incluso fijaciones necesarias.	18,36
	MO1_002	0,323h.	Oficial primera	15,51
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	27,04
			Total por m	28,66
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.	
21	040201	m2	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos hasta una profundidad no menor de 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión, y transporte a vertedero autorizado.	
	mq09sie010	0,022h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,04
	mq01pan010a	0,016h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40,13
	O01OA050	0,065h.	Ayudante construcción	14,02
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	1,62
			Total por m2	1,72
			Son UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
22	0405	m	Acondicionamiento de paramento vertical en muro de mampostería existente, características similares al existente, hasta una altura de 2 metros.	
	mt09m	0,013m³	Mortero de cal aérea o apagada (1:3), confeccionado en obra.	126,30
	mt47	1,580m	Piedra natural, para mampostería, de características similares a las existentes.	29,60
	MO1_002	0,488h.	Oficial primera	15,51
	MO1_004	0,385h.	Peón especialista	13,94
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	61,35
			Total por m	65,03
			Son SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m.	
23	05001	m3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por tierras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
	0500101	1,000m3	Canon a planta (tierras)	2,40
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	2,40
			Total por m3	2,54
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.	
24	05002	m3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por piedras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
	0500102	1,000m3	Canon a planta (pétreos)	3,90
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	3,90
			Total por m3	4,13
			Son CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m3.	
25	05003	m3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso (RNP) de carácter no pétreo (cartón, papel, madera, vidrio, plásticos y metales, incluidos envases y embalajes, así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
	0500103	1,000m3	Canon a planta (RCD no pétreo)	6,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	6,00
			Total por m3	6,36
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.	
26	05004	m3	Carga y transporte de residuos peligrosos (RP) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
	0500104	1,000m3	Canon a planta (RP)	303,71
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	303,71
			Total por m3	321,93
			Son TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
27	05005	mes	Alquiler contenedor RCD 4 m3	
	0500105	1,000mes	Alquiler contenedor RCD 4 m3	64,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	64,00
Total por mes				67,84
Son SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por mes.				
28	058	ud	UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	
	0581	1,000u	PETO REFLECTANTE SEGURIDAD	3,74
Total por ud				3,74
Son TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.				
29	07001	m	Barrera antiturbidez, con cordón continuo de elementos de flotación sólidos y cortina de geotextil lastrado, para evitar dispersión de la turbidez en obras costeras hasta una profundidad de 5 m, incluso montaje inicial, operaciones de mantenimiento y traslado durante la fase de trabajos y desmontaje final, con personal especializado en operaciones marítimas, embarcación a motor y demás medios auxiliares y de seguridad necesarios, durante toda la duración de la ejecución y hasta que hayan asentado los sedimentos en suspensión.	
	MO07001	1,000h	Especialista operaciones marítimas	20,96
	MO07002	1,000h	Ayudante especialista operaciones marítimas	17,20
	MT1401	1,000ml	Barrera antiturbidez	68,00
	MQ07001011	1,000h	Embarcación auxiliar a motor	45,00
	%CI6	6,000%	Costes indirectos	151,16
Total por m				160,23
Son CIENTO SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m.				
30	420018	ud	Par guantes de cuero.	
			Sin descomposición	3,10
Total por ud				3,10
Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por ud.				
31	420032	ud	Cinturon de seguridad antivibratorio.	
			Sin descomposición	23,00
Total por ud				23,00
Son VEINTITRES EUROS por ud.				
32	420034	ud	Aro salvavidas	
			Sin descomposición	135,00
Total por ud				135,00
Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
33	420101	ud	Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	
	MO1_004	0,200h.	Peón especialista	13,94
	P31SV101	0,200ud	Señal normalizada de trafico	122,11
	P31SV110	0,200ud	Soporte panel direc. metálico	15,18
	A03H060	0,064m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tm ³ x.40	71,90
Total por ud				34,85
Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.				
34	E28BA020	ms	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
	MO1_002	0,300h.	Oficial primera	15,51
	P31CE035	1,100m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	5,34
Total por ms				10,52
Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por ms.				
35	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
	P31BA020	1,000ud	Acometida prov. fonta.a caseta	105,80
Total por ud				105,80
Son CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud.				
36	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
	P31BA030	1,000ud	Acometida prov. sane.a caseta	508,90
Total por ud				508,90
Son QUINIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por ud.				
37	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	
	MO1_004	0,085h.	Peón especialista	13,94
	P31BC080	1,000ud	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	253,92
	P31BC220	0,085ud	Transp.150km.ent.r. y rec.1 m«dulo	526,63
Total por ms				299,86
Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ms.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
38	E28BC140	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	
	MO1_004	0,085h.	Peón especialista	13,94
	P31BC140	1,000ud	Alq. caseta almacén 7,92x2,45	132,33
	P31BC220	0,085ud	Transp.150km.ent.y rec.1 m«dulo	526,63
Total por ms				178,27
Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ms.				
39	E28BC190	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	
	MO1_004	0,085h.	Peón especialista	13,94
	P31BC190	1,000ud	Alq. caseta 2 ofic.+WC 7,92x2,45	211,01
	P31BC220	0,085ud	Transp.150km.ent.y rec.1 m«dulo	526,63
Total por ms				256,95
Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ms.				
40	E28BC200	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	
	MO1_004	0,085h.	Peón especialista	13,94
	P31BC200	1,000ud	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	196,70
	P31BC220	0,085ud	Transp.150km.ent.y rec.1 m«dulo	526,63
Total por ms				242,64
Son DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ms.				
41	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM010	1,000ud	Percha para aseos o duchas	3,40
Total por ud				4,79
Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
42	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM020	0,333ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	29,28
Total por ud				11,14
Son ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ud.				
43	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM030	1,000ud	Espejo vestuarios y aseos	28,44
Total por ud				29,83
Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.				
44	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM040	0,333ud	Jabonera industrial 1 l.	22,01
Total por ud				8,72
Son OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.				
45	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
	MO1_004	0,010h.	Peón especialista	13,94
	P31BM045	0,330ud	Dispensador de papel toalla	47,84
Total por ud				15,93
Son QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.				
46	E28BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM060	0,200ud	Horno microondas 18 l. 700W	131,51
Total por ud				27,69
Son VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.				
47	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM070	0,333ud	Taquilla metálica individual	87,12
Total por ud				30,40
Son TREINTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
48	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM080	0,250ud	Mesa melamina para 10 personas	202,32
			Total por ud	51,97
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.	
49	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM090	0,500ud	Banco madera para 5 personas	106,51
			Total por ud	54,65
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
50	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
	P31BM100	0,500ud	Depósito-cubo basuras	34,21
			Total por ud	17,11
			Son DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud.	
51	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31BM110	1,000ud	Botiquín de urgencias	27,84
	P31BM120	1,000ud	Reposición de botiquín	66,88
			Total por ud	96,11
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud.	
52	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	
	P31BM120	1,000ud	Reposición de botiquín	66,88
			Total por ud	66,88
			Son SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.	
53	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
	MO1_004	0,050h.	Peón especialista	13,94
	P31SB010	1,100m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,08
			Total por m.	0,79
			Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m..	
54	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
	P31SV090	0,500ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	31,41
			Total por ud	15,71
			Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
55	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
	MO1_004	0,200h.	Peón especialista	13,94
	P31SV100	0,200ud	Panel direc. reflac. 164x45 cm.	122,11
	P31SV110	0,200ud	Soporte panel direc. metálico	15,18
	A03H060	0,064m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tm³x.40	71,90
			Total por ud	34,85
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
56	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
	MO1_004	0,150h.	Peón especialista	13,94
	P31SV120	0,333ud	Placa informativa PVC 50x30	6,41
			Total por ud	4,22
			Son CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por ud.	
57	E28PA030	ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
	MO1_004	0,100h.	Peón especialista	13,94
	P31CA030	0,500ud	Tapa provisional arqueta 63x63	9,76
	P01DW090	1,000ud	Pequeño material	2,08
			Total por ud	8,35
			Son OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
58	E28PA120	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
			Sin descomposición	19,19
			Total por ud	19,19
			Son DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.	
59	E28PB020	m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	MO1_002	0,150h.	Oficial primera	15,51
	MO1_004	0,150h.	Peón especialista	13,94
	P31CB020	0,065ud	Guardacuerpos metálico	16,04
	P31CB210	0,240m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	5,50
	P31CB040	0,003m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	243,98
			Total por m.	7,51
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m..	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
60	E28PB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
	O01OA050		0,050h. Ayudante construcción	14,02
	MO1_004		0,050h. Peón especialista	13,94
	P31CB090		1,000m. Alquiler valla enrejado m«vil 3,5x2 m.	2,28
Total por m.:				3,68
Son TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m..				
61	E28PE010	ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	
	P31CE010		0,333ud Lámpara portátil mano	13,12
Total por ud				4,37
Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.				
62	E28PE030	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	
	MO1_002		1,500h. Oficial primera	15,51
	O01OA050		0,750h. Ayudante construcción	14,02
	MO1_004		0,500h. Peón especialista	13,94
	MO1_002		1,000h. Oficial primera	15,51
	MO1_002		1,000h. Oficial primera	15,51
	P01LT020		0,045mud Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	71,53
	A02A080		0,020m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	76,65
	A02A050		0,015m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	98,14
	P02EAT020		1,000ud Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	17,80
	P17VP040		0,500ud Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm.	2,61
	P31CE040		2,000m. Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,37
	P31CE020		3,000m. Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,69
	P31CE050		1,000ud Grapa para pica	1,66
	P15EC020		1,000ud Puente de prueba	6,25
Total por ud				128,83
Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
63	E28PE100	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
	P31CE130		0,250ud Cuadro general obra pm«x. 180 kW	4.582,00
Total por ud				1.145,50
Son MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud.				
64	E28PE130	ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
	P31CE160		0,250ud Cuadro secundario obra pm«x.40kW	1.428,16
Total por ud				357,04
Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud.				
65	E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
	MO1_004		0,100h. Peón especialista	13,94
	P31CI010		1,000ud Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,05
Total por ud				36,44
Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.				
66	E28PF030	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
	MO1_004		0,100h. Peón especialista	13,94
	P31CI030		1,000ud Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	77,97
Total por ud				79,36
Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.				
67	E28PI001	ud	Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	
Sin descomposición				17,73
Total por ud				17,73
Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
68	E28PM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	
	MO1_002		0,300h. Oficial primera	15,51
	MO1_004		0,150h. Peón especialista	13,94
	P31CB030		0,015m3 Tabl«n madera pino 20x7 cm.	243,98
	P31CB035		0,004m3 Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,98
	P31CB040		0,003m3 Tabla madera pino 15x5 cm.	243,98
			Total por m.:	12,11
			Son DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m..	
69	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA010		1,000ud Casco seguridad	2,56
			Total por ud	2,56
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	
70	E28RA040	ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA100		0,200ud Pantalla mano seguridad soldador	15,48
			Total por ud	3,10
			Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por ud.	
71	E28RA055	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA115		0,200ud Pantalla soldar oxiacetilÚnica	10,89
			Total por ud	2,18
			Son DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
72	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA120		0,333ud Gafas protectoras	10,55
			Total por ud	3,51
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
73	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA140		0,333ud Gafas antipolvo	2,68
			Total por ud	0,89
			Son OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
74	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA150		0,333ud Semi-mascarilla 1 filtro	27,37
			Total por ud	9,11
			Son NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
75	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA158		1,000ud Mascarilla celulosa desechable	1,42
			Total por ud	1,42
			Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.	
76	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IA200		0,333ud Cascos protectores auditivos	11,79
			Total por ud	3,93
			Son TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
77	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IC050		0,250ud Faja protecci«n lumbar	28,56
			Total por ud	7,14
			Son SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ud.	
78	E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IC098		1,000ud Mono de trabajo poliÚster-algod.	18,81
			Total por ud	18,81
			Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
79	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IC100		1,000ud Traje impermeable 2 p. PVC	11,07
			Total por ud	11,07
			Son ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud.	
80	E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IC130		0,333ud Mandil cuero para soldador	14,05
			Total por ud	4,68
			Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.	
81	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IC140		0,333ud Peto reflectante a/r.	15,48
			Total por ud	5,15
			Son CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud.	
82	E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IM006		1,000ud Par guantes lona reforzados	3,93
			Total por ud	3,93
			Son TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
83	E28RM040	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IM010	1,000ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,55
			Total por ud	1,55
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
84	E28RM100	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IM040	0,333ud	Par guantes p/soldador	3,63
			Total por ud	1,21
			Son UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.	
85	E28RM120	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IM060	0,333ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61
			Total por ud	15,85
			Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
86	E28RM160	ud	Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IM100	0,333ud	Muñequera presión variable	9,64
			Total por ud	3,21
			Son TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.	
87	E28RP020	ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IP011	1,000ud	Par botas altas de agua (verdes)	11,55
			Total por ud	11,55
			Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
88	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IP025	0,333ud	Par botas de seguridad	35,11
			Total por ud	11,69
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
89	E28RP150	ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	P31IP100	0,333ud	Par rodilleras	9,23
			Total por ud	3,07
			Son TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
90	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
	P31W020	1,000ud	Costo mensual Comité seguridad	140,76
			Total por ud	140,76
			Son CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	
91	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
	P31W030	1,000ud	Costo mensual de conservaci«n	135,58
			Total por ud	135,58
			Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.	
92	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
	P31W040	1,000ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	124,63
			Total por ud	124,63
			Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
93	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
	P31W050	1,000ud	Costo mens. formaci«n seguridad	73,55
			Total por ud	73,55
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
94	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	
	P31W070	1,000ud	Reconocimiento mÚdico básico II	102,59
			Total por ud	102,59
			Son CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
95	E30PC001	ud	Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	
			Sin descomposición	90,15
			Total por ud	90,15
			Son NOVENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud.	

Anejo nº 12. Clasificación del contratista y categoría del contrato

ANEJO N° 12: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	GRUPOS Y SUBGRUPOS DE OBRA CONTENIDOS EN EL PROYECTO	3
3.	DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA	3
4.	CONCLUSIÓN	3

ANEJO Nº 12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato, y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización.

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: "Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado".

Teniendo en cuenta que el importe de la obra supera los 500.000,00 euros, se establece la obligatoriedad de exigir clasificación a los empresarios que concurren a la licitación.

Para determinar la clasificación que deben poseer los contratistas que opten a la ejecución de las obras del presente Proyecto, se siguen las disposiciones recogidas en el Reglamento General de Contratación, que enumera 11 grupos o clases de obra, con sus correspondientes subgrupos:

GRUPOS Y SUBGRUPOS

A) MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PERFORACIONES

- 1 Desmontes y vaciados
- 2 Explanaciones
- 3 Canteras
- 4 Pozos y galerías
- 5 Túneles

B) PUENTES VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS

- 1 De fábrica u hormigón en masa
- 2 De hormigón armado
- 3 De hormigón pretensado
- 4 Metálicos

C) EDIFICACIONES

- 1 Demoliciones
- 2 Estructuras de fábrica u hormigón
- 3 Estructuras metálicas
- 4 Albañilería, revocos y revestidos
- 5 Cantería y marmolería
- 6 Pavimentos, solados y alicatados
- 7 Aislamientos e impermeabilizaciones
- 8 Carpintería de madera
- 9 Carpintería metálica

D) FERROCARRILES

- 1 Tendido de vías
- 2 Elevados sobre carril o cable
- 3 Señalizaciones y enclavamientos
- 4 Electrificación de ferrocarriles
- 5 Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E) HIDRÁULICAS

- 1 Abastecimientos y saneamientos
- 2 Presas
- 3 Canales
- 4 Acequias y desagües
- 5 Defensas de márgenes y encauzamientos
- 6 Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
- 7 Obras hidráulicas sin cualificación específica

F) MARÍTIMAS

- 1 Dragados
- 2 Escolleras
- 3 Con bloques de hormigón
- 4 Con cajones de hormigón armado
- 5 Con pilotes y tablestacas
- 6 Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
- 7 Obras marítimas sin cualificación específica
- 8 Emisarios submarinos

G) VIALES Y PISTAS

- 1 Autopistas, autovías
- 2 Pistas de aterrizaje
- 3 Con firmes de hormigón hidráulico
- 4 Con firmes de mezclas bituminosas
- 5 Señalizaciones y balizamientos viales
- 6 Obras viales sin cualificación específica

H) TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS

- 1 Oleoductos
- 2 Gaseoductos

I) INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 1 Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- 2 Centrales de producción de energía
- 3 Líneas eléctricas de transporte
- 4 Subestaciones
- 5 Centros de transformación y distribución en alta tensión
- 6 Distribución en baja tensión
- 7 Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- 8 Instalaciones electrónicas
- 9 Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J) INSTALACIONES MECÁNICAS

- 1 Elevadoras o transportadoras
- 2 De ventilación, calefacción y climatización.
- 3 Frigoríficas.
- 4 De fontanería y sanitarias
- 5 Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

K) ESPECIALES

- 1 Cimentaciones especiales
- 2 Sondeos, inyecciones y pilotajes
- 3 Tablestacados
- 4 Pinturas y metalizaciones
- 5 Ornamentaciones y decoraciones
- 6 Jardinería y plantaciones
- 7 Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
- 8 Estaciones de tratamiento de aguas
- 9 Instalaciones contra incendios

2. GRUPOS Y SUBGRUPOS DE OBRA CONTENIDOS EN EL PROYECTO

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

Así, según establece el Reglamento General, en aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con la limitación de que el número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

En el caso de las obras de PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE), la naturaleza de las obras en su concepción general se corresponde con dragado del sedimento existente, movimientos de escolleras, aporte de arena para la regeneración de la playa, y ejecución de la senda litoral.

Por tanto, dada la singularidad de las obras proyectadas, se proponen los siguientes grupos y subgrupos de obra, ya que estos capítulos del presupuesto tienen gran relevancia en el conjunto de las actuaciones proyectadas:

GRUPO	SUBGRUPO
F) Marítimas	1. Dragados
F) Marítimas	2. Escolleras
F) Marítimas	7. Obras marítimas sin cualificación específica

3. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA

El siguiente paso es determinar la categoría del contrato de obra de cada grupo, que viene dada por su anualidad media, según lo establecido en el Artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001, de 12 de octubre, en función de la siguiente tabla:

CATEGORIAS	EUROS	
1	0,00	150.000,00
2	150.000,00	360.000,00
3	360.000,00	840.000,00
4	840.000,00	2.400.000,00
5	2.400.000,00	5.000.000,00
6	5.000.000,00	60.101.210,43

Las anualidades medias de los grupos considerados serán las siguientes:

Grupo	Subgrupo	Anualidad media
F	1	702.937,00 .- €
F	2	657.957,00 .-€
F	7	532.676,00 .-€

4. CONCLUSIÓN

Por tanto, la clasificación que puede exigirse al contratista es la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
F	1	3
F	2	3
F	7	3

Anejo nº 13. Programa de trabajos y procedimientos constructivos

ANEJO Nº 13: PROGRAMA DE TRABAJOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	TRABAJOS PREVISTOS	3
3.	CRONOGRAMA DE TRABAJO	4
4.	DIAGRAMA DE GANTT	4

ANEJO Nº 13: PROGRAMA DE TRABAJOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el Artículo 233 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), haciendo constar el carácter meramente carácter indicativo del plan de obra adjunto. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

En el presente documento se han analizado los procesos constructivos de la obra, que permiten la definición del cronograma del plan de obra de los diferentes trabajos a realizar, de acuerdo con los supuestos realizados para la construcción, que son coherentes con el resto del proyecto. Se ha planteado un proceso constructivo convencional al objeto de servir de orientación para el contratista, sin embargo, es responsabilidad del contratista proponer otras soluciones de acuerdo con los equipos disponibles, las instalaciones, etc.

El orden de cada una de las actividades se ha dispuesto teniendo en cuenta su duración, así como la posibilidad de ejecución de las mismas. La duración de cada uno de los trabajos se obtiene a partir del estudio de los rendimientos de trabajo de la maquinaria y la mano de obra necesarias.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. TRABAJOS PREVISTOS

Para la definición de las diferentes fases que compondrán la obra, se han tenido en cuenta principalmente los siguientes condicionantes:

- Ejecución de la obra en el menor tiempo posible, aprovechando las ventanas de tiempo con condiciones climáticas y ambientales más favorables para la ejecución de aquellas fases de la obra más influenciadas por las mismas.
- Cierre de la bocana con el acondicionamiento del espigón Sur, antes de ejecutar la regeneración de la playa y, por lo tanto, antes de proceder a realizar el dragado.
- Reutilización parcial del material obtenido del dragado para su aporte o depósito en playas del T.M. de El Campello.
- Reutilización del material obtenido del desmantelamiento del espigón Norte para su empleo en el acondicionamiento del espigón Sur y para la formación de la senda litoral.

Las líneas generales sobre el orden en el que se deben construir las diferentes partes de la obra son las siguientes:

- En primer lugar, se procederá al despeje y desbroce (incluso la excavación de la tierra vegetal) de la zona terrestre, de modo que quede preparada la superficie para la ejecución posterior de la senda litoral.
- Paralelamente, se procederá al cierre de la bocana mediante la prolongación y acondicionamiento del espigón Sur, con objeto de evitar que durante las operaciones de dragado se genere turbidez fuera de la bocana. Esta obra se ejecutará por vía terrestre.
- Simultáneamente al desmantelamiento del espigón Norte se procederá a la formación de la senda litoral con el aprovechamiento de las escolleras y material del núcleo retirado.
- Tras el desmantelamiento del espigón Norte, se procederá a regenerar la playa de Cala Baeza con arena procedente de cantera (árido procedente de machaqueo como material de aportación).
- Simultáneamente a las operaciones de construcción indicadas, se adoptarán las medidas ambientales y estudios complementarios, y se llevará a cabo la gestión de los residuos generados durante las obras.

Los trabajos contemplados en la programación de las obras, según los capítulos del presupuesto, son los siguientes:

Capítulo 1.- Dragado, demoliciones y relleno.

- Dragado.
- Despeje y desbroce.
- Demoliciones.
- Retirada de escolleras

Capítulo 2.- Acondicionamiento de espigones.

- Reutilización de escollera
- Escollera clasificada
- Todo uno en recebo de dique

Capítulo 3.- Regeneración de la playa.

- Aportación de arena.

Capítulo 4.- Acondicionamiento de accesos y senda peatonal.

- Ejecución senda acceso a playa.
- Encauzamiento barranco La Solana.

Capítulo 5.- Gestión de residuos.

- Plan de gestión de residuos.

Capítulo 6.- Seguridad y salud.

- Plan de seguridad y salud.

Capítulo 7.- Medidas y correctoras y vigilancia ambiental.

- Instalación y mantenimiento cortinas antiturbidez.

3. CRONOGRAMA DE TRABAJO

A partir de las consideraciones anteriores se ha confeccionado el Cronograma de los trabajos en forma de Diagrama Gantt o de barras y que se presenta al final del presente anejo.

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

De él se obtiene que el plazo total estimado para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto es de **SEIS (6) meses**, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración. El número medio de trabajadores presentes en obra será de 15 personas.

4. DIAGRAMA DE GANTT

Se presenta a continuación el diagrama de Gantt con el programa de trabajos previsto para la ejecución de las obras.

PROGRAMA DE TRABAJOS							
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)							
CÓDIGO	RESUMEN	MESES					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
01	DRAGADO, DEMOLICIONES Y RELLENOS	286.480,63 €	429.720,95 €	238.733,86 €			
02	ACONDICIONAMIENTO DE ESPIGONES	22.999,32 €	32.199,04 €	27.599,18 €	9.199,73 €		
03	REGENERACIÓN DE LA PLAYA				210.197,67 €	140.131,78 €	
04	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y SENDA PEATONAL			79.829,88 €	49.893,68 €	39.914,94 €	29.936,21 €
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	21.912,82 €	21.912,82 €	21.912,82 €	21.912,82 €	21.912,82 €	21.912,82 €
06	SEGURIDAD Y SALUD	7.489,87 €	10.430,86 €	8.315,26 €	6.278,01 €	4.373,13 €	2.478,33 €
07	MEDIDAS AMBIENTALES	16.022,99 €		17.625,29 €			
	CERTIFICACIÓN MENSUAL (P.E.M)	354.905,63 €	494.263,67 €	394.016,28 €	297.481,90 €	206.332,67 €	54.327,36 €
	CERTIFICACIÓN ACUMULADA (P.E.M)	354.905,63 €	849.169,30 €	1.243.185,59 €	1.540.667,49 €	1.747.000,16 €	1.801.327,51 €
	CERTIFICACIÓN MENSUAL (P.B.L. con IVA)	511.028,62 €	711.690,26 €	567.344,05 €	428.344,19 €	297.098,41 €	78.225,95 €
	CERTIFICACIÓN ACUMULADA (P.B.L. con IVA)	511.028,62 €	1.222.718,88 €	1.790.062,92 €	2.218.407,11 €	2.515.505,52 €	2.593.731,48 €

Anejo nº 14. Estudio de seguridad y salud

ÍNDICE

1. MEMORIA

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

4. PRESUPUESTOS

Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO	2	8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	9
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	2	9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	27
2.1. EMPLAZAMIENTO	2	10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	27
2.2. TIPOLOGÍA DE OBRA A CONSTRUIR	2	11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	27
2.3. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	3	Medicina Preventiva.....	27
2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES	3	Primeros Auxilios.....	28
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3	Maletín botiquín de primeros auxilios	28
4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA OBRA	3	Actuaciones de emergencia y evacuación de accidentados.....	28
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	3	12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	28
DRAGADOS Y DEMOLICIONES.....	3	13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	28
ACONDICIONAMIENTO DEL ESPIGÓN SUR.....	3	14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	29
REGENERACIÓN DE LA PLAYA	3	15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	29
SENDA PEATONAL.....	4	16. CONCLUSIONES	30
4.2. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	4		
4.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	4		
Circulación en el interior de la obra	5		
Interferencias a terceros	5		
Conducciones y servicios	5		
5. UNIDADES DE CONTRUCCIÓN.....	5		
MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS	5		
MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	6		
INSTALACIONES DE OBRA	6		
6. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7		
CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	7		
CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	7		
CÁLCULO DE CONSUMOS DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA UN CONSUMO DE 15 TRABAJADORES PUNTA.	7		
7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	7		
INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS	8		
ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	9		

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Se redacta la presente memoria para establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales a utilizar en las obras de ejecución de "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)".

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. EMPLAZAMIENTO

La intervención se realizará en el término municipal de El Campello (Alicante), en la ubicación reseñada anteriormente.

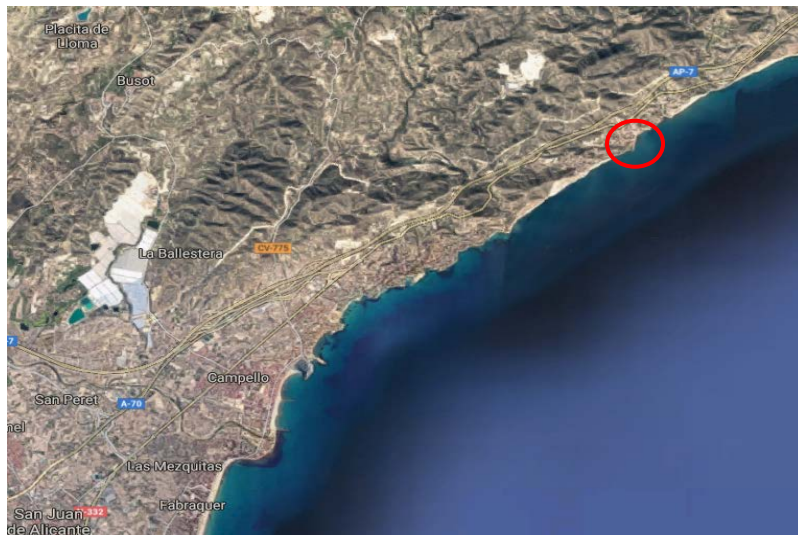


Figura 1.- Situación del tramo de estudio.



Figura 2.-Emplazamiento del tramo de estudio.

2.2. TIPOLOGÍA DE OBRA A CONSTRUIR

La obra a construir es de tipología marítima y consiste en las actuaciones necesarias para frenar la regresión de Cala Baeza (Cala Merced) y recuperar un ancho de playa mínimo en los puntos críticos estable, con material de características similares a las existentes.

Las principales problemáticas detectadas tienen su origen en la presencia del espigón norte, encontrándose entre ellas, la contaminación. La solución a dicha problemática pasa, por tanto, por eliminar los factores que propician la acumulación de fango, manteniendo no obstante una protección costera adecuada.

La solución propuesta consiste, por tanto, en eliminar el espigón norte de la cala y reconstruir y ampliar el espigón sur y la regeneración de la playa que realizará las funciones de protección costera a la vez que generará un nuevo espacio lúdico para el frente costero de Campello que se verá complementado con obras de acondicionamiento de accesos y senda peatonal.

2.3. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se ha previsto un presupuesto de ejecución material por importe de **1.801.327,51 euros**.

El plazo de ejecución es de **SEIS (6) MESES**.

2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES

Se estima un número medio de trabajadores de (15) **QUINCE TRABAJADORES**.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se trata de dar cumplimiento al R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, desarrollando las soluciones a los problemas de Seguridad e Higiene, contemplando así mismo, los sistemas y procedimientos más adecuados para la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, definiendo las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y confiando que se puedan evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA OBRA

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

DRAGADOS Y DEMOLICIONES

En primer lugar, se ha de proceder al dragado por vía terrestre de los sedimentos que actualmente colmatan la cala. El dragado se llevará a cabo hasta la batimétrica -2.

El dragado del material existente hasta la cota -2 metros, al no ser necesario el uso del mismo para la regeneración de Cala Baeza, se plantea su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza.

Antes de la ejecución de este dragado se procederá a cerrar la bocana existente a fin de evitar la dispersión del material durante las operaciones de dragado. El material dragado no aprovechable para su vertido en Cala Lanuza se acopiará en obra hasta que pierda la humedad necesaria para permitir su transporte a vertedero autorizado.

Se procederá al desmantelamiento del espigón Norte hasta la cota - 2 m, de esta manera se facilitará el aumento de la energía del oleaje incidente en la cala de modo que se evita el aterramiento que actualmente se produce.

La escollera desmantelada será transportada a zona de acopio en la propia obra para su clasificación, transporte y posterior reutilización como parte de las obras proyectadas.

ACONDICIONAMIENTO DEL ESPIGÓN SUR

Una vez realizado el dragado del interior de la cala y el desmantelamiento del espigón Norte se procederá al acondicionamiento del espigón Sur como apoyo para la playa a crear.

La tipología considerada para el acondicionamiento de dicho espigón ha sido la de dique de baja cota de coronación (estáticamente estables) de escollera, que han sido definido y justificado en el Anejo nº 10. Dimensionamiento de las obras.

La puesta en obra de la escollera para el acondicionamiento del espigón incluirá la carga y transporte de la escollera desde la zona de acopio en obra de la escollera desmantelada del espigón Norte, o bien de escollera traída desde cantera (en el caso del morro del espigón), el vertido a pie de obra y su colocación.

REGENERACIÓN DE LA PLAYA

La solución propuesta incluye una aportación exterior de arena (árido de machaqueo procedente de cantera) para regenerar un ancho de playa máximo de 30 metros.

En cuanto al perfil de equilibrio, se ha calculado el perfil de Dean en función del D50 de la arena de aportación de cantera a emplear; que hace que el pie de playa regenerada se sitúe en el interior de la cala a una distancia de 57 metros a la cota -2,00 metros. La playa seca corona a la cota +2.20 m bajando a la cota 0 con una pendiente de playa seca del 7,4%, a partir de donde cuelga el perfil teórico de Dean definido en el Anejo nº 8. Estudio de alternativas y diseño de la playa del presente proyecto.

Con esta configuración se consigue una playa regenerada con una anchura máxima de 30 metros en el tramo de costa a regenerar. La longitud de playa regenerada es de aproximadamente 137 metros. La solución propuesta genera una superficie de playa seca de 2.989 m².

Se empleará arena de aportación de cantera (árido de machaqueo procedentes de mármoles crema marfil) con las siguientes características:

- El D50 del material será de 1.41 mm.
- El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 1%.
- El tamaño máximo del material será de 2 mm.
- Densidad de las partículas $\geq 2,60$ Mg/m³
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:2010) será inferior a treinta y cinco.
- Absorción de agua $\leq 5,0$ %

SENDA PEATONAL

En la zona terrestre de Cala Baeza, dentro de la zona de DPMT, se plantea una actuación para el restablecimiento del tránsito peatonal con el acondicionamiento del terreno y la creación de una senda peatonal con material terrizo. Se adecuarán, además, los accesos existentes que, junto con la senda peatonal, consiguen el restablecimiento del tránsito peatonal para el acceso a la playa.

La sección tipo de la senda peatonal estará formada una capa de 35 cm de zahorra artificial, recebado en su parte superior con una capa de 2 cm de arena caliza. Los bordes de la senda estarán protegidos por escollera procedente del desmantelamiento del espigón Norte.

Para la actuación en esta zona terrestre, se plantea el aprovechamiento para rellenos de los materiales de escollera que actualmente conforman el espigón Norte a desmantelar.

4.2. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El orden preferencial para las distintas actividades a desarrollar en la obra será el siguiente:

1. Trabajos previos:

Esta actividad incluye las siguientes tareas y su duración será de 1 mes.

- Obtención de permisos
- Plan de obra y plan de emergencia
- Replanteo de las obras
- Construcción de los accesos
- Movilización de maquinaria.

2. Dragados.

3. Movimiento de arenas.

4. Movimiento de escolleras

5. Acondicionamiento de los accesos y senda peatonal.

4.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Los elementos que se considera puedan estar más afectados por la obra proyectada son los siguientes:

- Circulación vial ordinaria en las carreteras del entorno de la obra y estacionamiento de vehículos pesados de transporte de materiales a obra.

Se desconoce otro tipo de interferencias.

CIRCULACIÓN EN EL INTERIOR DE LA OBRA

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las consideraciones que se incluyen:

- En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 30 Km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- En los desvíos previstos, y en aquellos casos que en resulte necesario, se dispondrá de señalistas que <organicen la circulación en el interior de la obra.

INTERFERENCIAS A TERCEROS

Entre las posibles interferencias que se pueden producir con personal ajeno a las obras cabe destacar:

- Riesgos de atropellos, caídas a igual o distinto nivel, proyecciones de partículas y choques de vehículos, etc., producidos por la posible interferencia en la obra, entre vehículos y personas ajenas a ella.
- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Existencia de bañistas, barcos y curiosos en las proximidades de la obra.
- Ruidos, olores, polvo y humos producidos por la maquinaria de obra.

CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

5. UNIDADES DE CONTRUCCIÓN

De acuerdo con las unidades de obra que integran el proyecto, se definen las siguientes actividades:

▪ Obras Previas

- Organización de la zona de obra
- Acometidas para los servicios provisionales de las obras
- Instalación eléctrica provisional de la obra
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montaje / desmontaje

▪ Obras marítimas.

- Replanteos.
- Vertido y extendido de arenas
- Movimiento de escolleras.

MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Como directrices genéricas se observarán las recomendaciones siguientes:

- Todas las herramientas manuales, máquinas y equipos de trabajo, deberán estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida en que sea posible los principios de la ergonomía. (Llevarán marcado CE, y Manual de Instrucciones: que en todo caso deberá contener: normas de correcto uso, montaje, y mantenimiento).
- Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, siendo autorizados para su manejo, de forma exclusiva, los trabajadores que posean formación suficiente.
- Finalmente, sólo se emplearán para el desempeño de aquellas actividades para las que fueron diseñados.

El tipo, funcionamiento y estado de la maquinaria utilizada, constituyen un condicionante importante de los niveles de Seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar en el desarrollo de las operaciones necesarias para la

ejecución de la obra. En el Pliego de Condiciones Particulares se suministra una relación de la normativa aplicable para garantizar la seguridad en la utilización y mantenimiento de la maquinaria empleada.

Ésta será, en líneas generales:

- Camiones bañera
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora gran tonelaje
- Camión grúa.
- Grúa móvil autopropulsada.
- Grúa telescópica.
- Camión cisterna.
- Compresor.
- Grupos electrógenos.
- Motovolquete (dúmpster).

Se tendrá en cuenta que el Contratista adjudicatario, o en su caso el Subcontratista, exigirá que las máquinas hayan sido sometidas a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado. No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias estas deberán ser resueltas de forma inmediata.

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Se denominan medios auxiliares a aquellos instrumentos que sirven para facilitar el acceso del trabajador al lugar de trabajo, los útiles que son utilizados como plataforma de trabajo, y aquellos otros que permiten la realización de las labores a desempeñar de forma más profesional y segura.

Su utilización puede, no obstante, llevar aparejado un riesgo potencial, derivado de un diseño o fabricación deficiente, un montaje incorrecto, o de la utilización imprudente de los mismos por parte del trabajador.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de:

- Escaleras de mano.
- Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado.

Se tendrá en cuenta que el Contratista adjudicatario, o en su caso el Subcontratista, exigirá que los medios auxiliares hayan sido sometidos a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado. No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias, estas deberán ser resueltas de forma inmediata.

INSTALACIONES DE OBRA

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las instalaciones de obra que es necesario realizar en ella:

El emplazamiento de las obras hace necesaria la instalación de módulos prefabricados y demás instalaciones auxiliares para la salud y bienestar de los trabajadores. No se prevé alumbrado provisional en la obra pues no se realizarán trabajos nocturnos.

La instalación eléctrica provisional de obra se resolverá mediante la utilización de grupos electrógenos y generadores.

6. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para ejecutar la obra en un plazo de 6 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

ESTIMACIÓN DEL NUMERO DE TRABAJADORES POR PEM

Presupuesto de ejecución material obra	1.868.057,11 €
Porcentaje de mano de obra del presupuesto	10%
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	186.805,71 €
Duración prevista de la obra (meses)	6
Número de trabajadores medio previsto (Ud)	7
Número de trabajadores máximo previsto (Ud)	15

CÁLCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Para la confección del siguiente apartado se ha utilizado como libro de guía y consulta el MANUAL PARA ESTUDIOS Y PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD. CONSTRUCCIÓN, editado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo su autor D. Pedro Antonio Begueria Latorre (Arquitecto Técnico).

Abreviaturas utilizadas
Ud. = Unidades
NO = Número
NA = Número de años de duración de la obra
MASC = Número de mascarillas
NOE = Número de obreros expuestos a riesgo
SCO = Según características de la obra
NOM = Número de operarios que conducen maquinaria o utilizan martillos neumáticos.

CÁLCULO DE CONSUMOS DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA UN CONSUMO DE 15 TRABAJADORES PUNTA.

CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI)

Número de trabajadores en punta (Ud)	15
Duración de la obra (años)	0,50

Protecciones individuales	Ud.	NO	NA	MASC	NOE	SCO	NOM	Total Ud.
Cascos de seguridad	1.5	20	0,50					15
Pantallas de soldadura	2.66		0,50			2		5
Gafas antiproyecciones	1.5	20	0,50					15
Gafas antipolvo	1.5	20	0,50					15
Mascarilla antipartículas	1.5	20	0,50					15
Filtros para mascarillas	2			15				30
Cascos protección auditiva	2		0,50		15			15
Cinturón seguridad clase C	2.00		0,50				2.5	5
Faja antivibratoria	5		0,50				6	15
Muñequeras antivibratorias	5		0,50				6	15
Guantes de cuero con dorso de loneta	1.2	25	0,50					15
Guantes de goma	1.2	25	0,50					15
Guantes aislantes alta tensión	5							5
Botas goma.	1.2	25	0,50					15
Botas de seguridad	1.2	25	0,50					15
Mandiles de cuero	5	2	0,50					5
Trajes impermeables	1.20	25	0,50					15
Monos	1.20	25	0,50					15

7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones que contiene este Estudio de seguridad y salud.

Al diseñarlas se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, unificándolo con el área de seguridad y salud.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.

3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4º Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

En los planos de este Estudio de seguridad y salud se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Jefe de Obra

ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

INSTALACIONES DE BIENESTAR SEGURIDAD Y SALUD		
Nº DE TRABAJADORES	15	
SUPERFICIE CASETA COMEDOR m2	19,40	
SUPERFICIE CASETA VESTUARIO m2	19,40	
SUPERFICIE CASETA ASEO m2	14,65	
INSTALACIONES	SUPERFICIE	ELEMENTOS NECESARIOS
COMEDOR	nº trabajadores x 2 m2 =30 m2 Mínimo 2 casetas de superficie 19,4 m2/ud con la siguiente dotación	3 Calienta comidas (1 por caseta)
		5 Bancos (1 por 5 trabajadores)
		3 Mesas (1 por caseta)
		3 Recipientes de desperdicios hermético (1 por caseta)
		3 Radiadores (1 por caseta)
		3 Piletas corrida con grifo (1 por caseta)
VESTUARIO	nº trabajadores x 2 m2 =30 m2 Mínimo 2 casetas de superficie 19,4 m2/ud con la siguiente dotación	5 Bancos (1 por 5 trabajadores)
		25 Taquillas individuales con llave (1 por trabajador punta)
		2 Radiador (1 por caseta)
ASEO	nº elementos 2 x 1,5 m2 =3,0 m2 Mínimo 1 caseta de superficie 14,65 m2/ud con la siguiente dotación	3 Lavabos (Nº trabajadores/10)
		1 Espejos (1 por caseta)
		1 Secadores de aire (1 por caseta)
		3 Duchas (Nº trabajadores/10)
		1 Calentadores eléctricos (1 por caseta)
		1 Retretes (Nº trabajadores/25 - hombres)
		1 Porta papel (1 por caseta)
		1 Radiador (1 por caseta)
		6 Percha para ducha (2 por ducha)

ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A pie de obra

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas eléctricas, de agua potable y desagües no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

- Ligeramente dañino
 - Cortes y magulladuras pequeñas
 - Irritación de los ojos por polvo
 - Dolor de cabeza
 - Discomfort
 - Molestias e irritación
- Dañino
 - Cortes
 - Quemaduras
 - Conmociones
 - Torceduras importantes

- Fracturas menores
- Sordera
- Asma
- Dermatitis
- Trastornos músculo-esqueléticos
- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
- Extremadamente dañino
 - Amputaciones
 - Fracturas mayores
 - Intoxicaciones
 - Lesiones múltiples
 - Lesiones faciales
 - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja: Es muy raro que se produzca el daño

Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones

Alta: Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

Ligeramente dañino / Dañino / Extremadamente dañino

Probabilidad baja Riesgo trivial Riesgo tolerable Riesgo moderado

Probabilidad media Riesgo tolerable Riesgo moderado Riesgo importante

Probabilidad alta Riesgo moderado Riesgo importante Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo ¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas? ¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?

Trivial No se requiere acción específica

Tolerable No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.

Moderado Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.

Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva. Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

Importante Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Intolerable Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.
INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la Identificación y evaluación de riesgos, pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales: Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores omnipolares.

Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "Pliego de Condiciones" se establece el "Plan de Emergencia" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "Nivel de riesgo intrínseco de incendio" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de nivel "Bajo", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente

Clase de Fuego

A Materiales sólidos que forman brasas. Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2

B Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)

- *Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)*

Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2

C Fuegos originados por combustibles gaseosos

(gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.)

- *Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)*

Polvo ABC, Polvo BC, y CO2

D Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio,

aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)

Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el Plan de Emergencia de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

Almacenamiento y señalización de productos.

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

UNIDADES DE OBRA

ACTUACIONES PREVIAS. VALLADO DE OBRA

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

ACTUACIONES PREVIA. REPLANTEO

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.
- Interferencias por conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto. Una vez replanteadas las zonas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Desprendimientos de tierras.
- Atropellamiento de personas
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Inundaciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

RETIRADA DE ESCOLLERA

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Las grúas llevarán correctamente distribuida la carga y no cargarán más de lo permitido.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados.

Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.

Se acotarán las zonas de carga de escollera y se señalizarán para personas y vehículos.

VERTIDO ARENAS

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

MAQUINARIA DE OBRA

RETROEXCAVADORA

Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

EXCAVADORA HIDRAULICA

Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.

- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

PALA CARGADORA

Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.

- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

CAMIÓN TRANSPORTE

Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

MOTONIVELADORA

Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas.

Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

SIERRA CIRCULAR

Identificación de riesgos propios de la máquina

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.

- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada.

No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

GRUPO ELECTRÓGENO

Identificación de riesgos propios de la máquina

- Electrocución.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Incendio.
- Ruido.
- Emanación de gases.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del equipo)

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad homologado.

OFICIOS

OPERADOR DE ELECTRICIDAD

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Quemaduras.
- Electrocuciiones.
- Explosiones o incendios.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.
- Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

- No se desenchufará nunca tirando del cable.
- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

BUZOS

Riesgos

- Choques contra objetos inmóviles:
- Choques contra objetos móviles:
- Sobreesfuerzos:
- Estrés térmico.
- Patologías no traumáticas: Cefaleas por atmósferas con baja concentración de oxígeno.
- Accidentes causados por seres vivos:
- Explosiones:
- Exposición a sustancias nocivas:
- Exposición a temperaturas ambientales extremas:

- Atrapamiento por o entre objetos:
- Golpes por objetos o herramientas:
- Caídas de personas al mismo nivel:
- Caídas de personas a distinto nivel:

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Traje térmico, casco escafandra, peto de plomo, zapatos de plomo, traje buzo, guantes de goma, cuchillo, cuerda guía.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Vigilancia de las normas de seguridad.

Protección individual

Traje térmico y equipo para buceo

Especificación técnica.

Unidad de traje térmico completo para buceo. Fabricado con materiales elásticos, sintéticos, impermeables y antialérgicos. Comercializado en diversas tallas y dotado de un equipo completo para trabajos de buceo compuesto por:

- Equipo mochila portabotellas de oxígeno o mezcla de gases respirables.
- Botellas de gases respirables para inmersión acuática, dotadas de llaves de apertura y cierre y manómetros de presión; valvulería de conexión, expulsión y carga.
- Visor panorámico de buceo.
- Respirador de nariz y boca con tubos flexibles para suministro de aire y conexiones a las botellas.
- Cinturón cargado con plomo aislado mediante material sintético.

- Machete de inmersión acuática, con mango de goma o PVC con funda para cuelgue al cinturón.
- Funda por cuelgue al cinturón para antorchas acuáticas.
- Par de aletas de natación ajustables a los tobillos, comercializadas en diversas tallas.
- Reloj profundímetro para inmersiones.

Obligación de su utilización.

En los trabajos que requieren inmersión o buceo, según lo descrito en la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

Zona sumergida bajo agua, de la obra.

Obligados a utilizar traje térmico y equipo para buceo.

Los trabajadores con título de buzo que realicen trabajos directos, indirectos o de apoyo a la construcción.

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA

La utilización de protecciones colectivas tendrá preferencia sobre las individuales, tal y como se deriva de los principios básicos que rigen la prevención.

Se ha de tener en cuenta que las protecciones colectivas pueden proteger no sólo de los accidentes que se pudieran producir sino también de las enfermedades profesionales, por lo que tienen una función preventiva que se prolonga en el tiempo.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado, y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé como posibles a utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Extintores de incendios.
- Eslingas de seguridad.

- Antídotos y anti-inflamatorios.
- Carros portabotellas.
- Cubre disco de seguridad.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Topes de fin de recorrido.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Vallas tipo ayuntamiento.
- Bote de salvamento.

No obstante, existen elementos que pueden considerarse de protección colectiva que no se incluyen dentro del presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud por considerarse requisito indispensable a cumplir por máquinas y equipos, sin los cuales no podrán ser utilizados durante la ejecución de la obra. Se expone a continuación un listado no exhaustivo de estos elementos.

- Carcasas de protección (compresores, elementos móviles de maquinaria).
- Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).
- Equipo de frenado en la maquinaria.
- Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
- Elementos de seguridad pasiva.

Luces de aviso de maquinaria (marcha atrás).

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

Todos los trabajadores adscritos a la obra deberán estar dotados de los siguientes equipos de protección individual, independientemente de las tareas a desarrollar:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Prendas reflectantes.

En función de los trabajos a desarrollar, se les facilitará los siguientes equipos de protección:

- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Protección auditiva.
- Botas de goma de caña alta.
- Botas dieléctricas.
- Traje impermeable.
- Pantalla de soldador.

- Mandil de cuero.
- Pajinas de cuero.
- Mascarilla de papel contra el polvo.

Asimismo, los trabajadores que tengan riesgos de contacto eléctrico, bien por la manipulación directa o por contactos indirectos, deberán disponer de botas de seguridad y guantes ambos aislantes de la electricidad.

Cuando las condiciones climáticas así lo exijan se les proporcionarán botas de goma o material plástico sintético y trajes impermeables.

10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones y los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.

Además, todos los trabajadores deberán conocer el código de señalización de maniobras por parte de algún operario, adjuntándose en este Estudio de Seguridad y Salud dentro del documento planos, el código empleado con mayor frecuencia en las obras.

11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra, así como los preceptivos al año de su contratación. Y que, asimismo, exija puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratas para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones

físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados, en especial al personal encargado del manejo de la maquinaria que, además de estar en posesión de los oportunos permisos, pasará los test adecuados al uso de dicha maquinaria.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas Contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención, hay que reconocer que alcanzar un nivel de seguridad y salud en el que los riesgos resulten nulos no es posible debido a la existencia de causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever las medidas necesarias para atender a los posibles accidentados, entre las que se incluyen los servicios médicos, botiquines, servicio de socorrismo y primeros auxilios, ambulancias, etc., con profusión y magnitud dependiente de las características de la obra a lo largo de los diversos tramos que la componen y de la concentración de trabajadores a lo largo de ésta.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios. Por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes, que serán dispuestos de tal manera que exista un acceso rápido a ellos en caso de ser necesaria su utilización.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

ACTUACIONES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

La existencia de carteles de emergencias, del que se adjunta un ejemplo en el documento planos, pueden solucionar en determinados casos los problemas que surjan pues en ellos aparecerán, de forma clara y legible, las

direcciones completas de los centros de asistencia y urgencias y del servicio de ambulancias, así como los teléfonos de la policía o Guardia Civil, y en su caso los de Protección Civil. Se colocarán en diversos lugares de la obra y siempre a la entrada a la zona de obra y en los locales de salud y bienestar para los trabajadores.

La evacuación de accidentados que por sus lesiones así lo requieran está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias que el Contratista definirá exactamente a través de su Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el pliego de condiciones particulares.

12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del R.D. 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, este apartado se regirá por las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello, durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones.

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

El sistema elegido es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados ya inservibles para su eliminación.

14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para la realización de las obras sin accidentes.

La creación en la obra de un auténtico ambiente de prevención en lo referente a riesgos laborales se considera una cuestión de vital importancia, pues con ello se logrará reducir los incidentes y accidentes de una forma eficaz. Se ha de observar que, a pesar de proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección necesarios, si éstos obvian su empleo o carecen de formación en su utilización, su efectividad quedará menguada; asimismo ocurre con todo lo referente a las normas de comportamiento y a los métodos de trabajo que debe desempeñar cada trabajador específicamente, y las que han de observar como consecuencia de la ejecución de la obra.

Cada Contratista, o Subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo en el método de trabajo seguro de tal forma que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores donde se divulguen los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, de modo que sean comprendidos y aceptados por parte de los trabajadores.

El Contratista suministrará en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, donde se recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento el oportuno "recibi". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

16. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Alicante, mayo de 2019

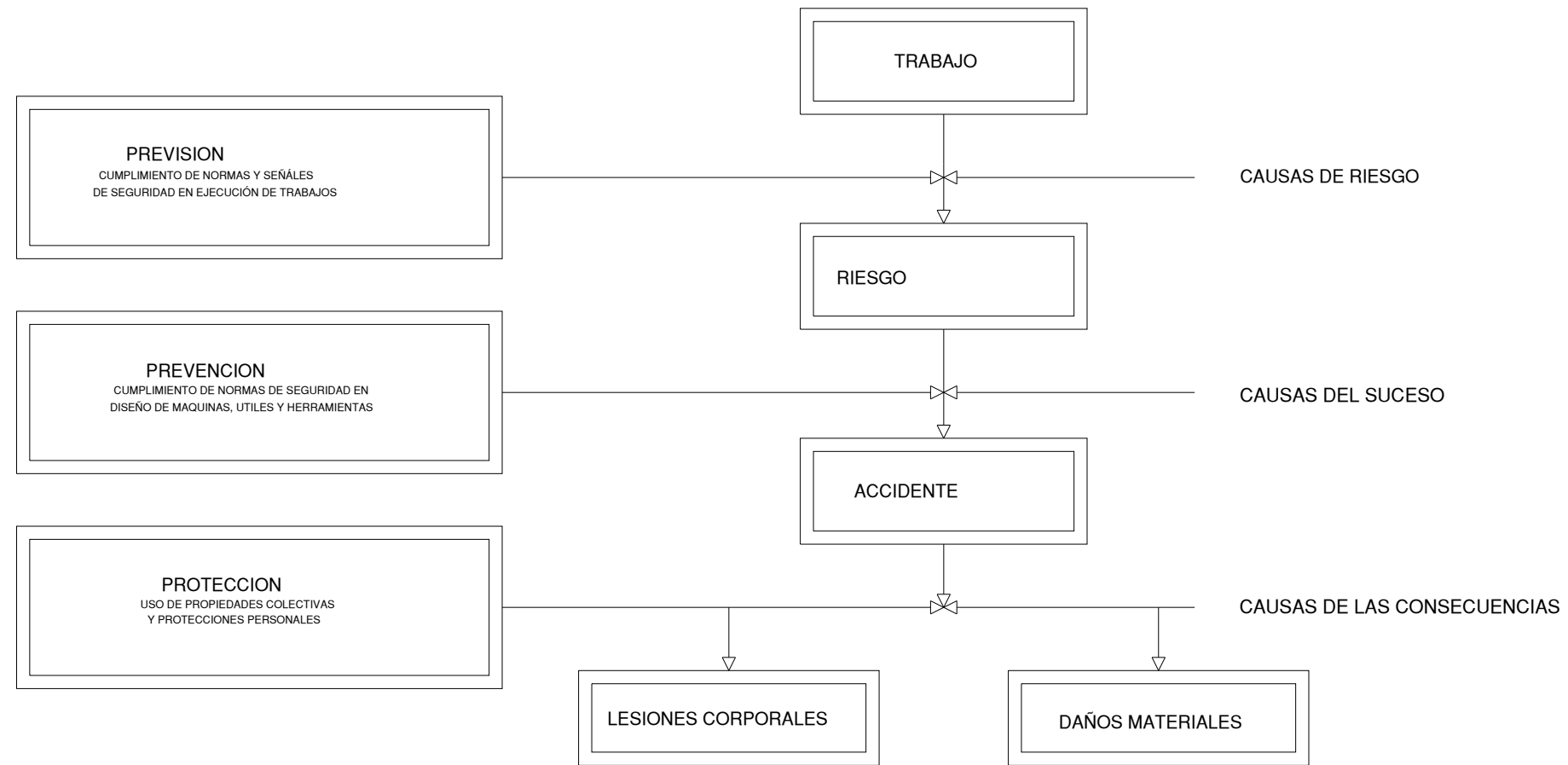
El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

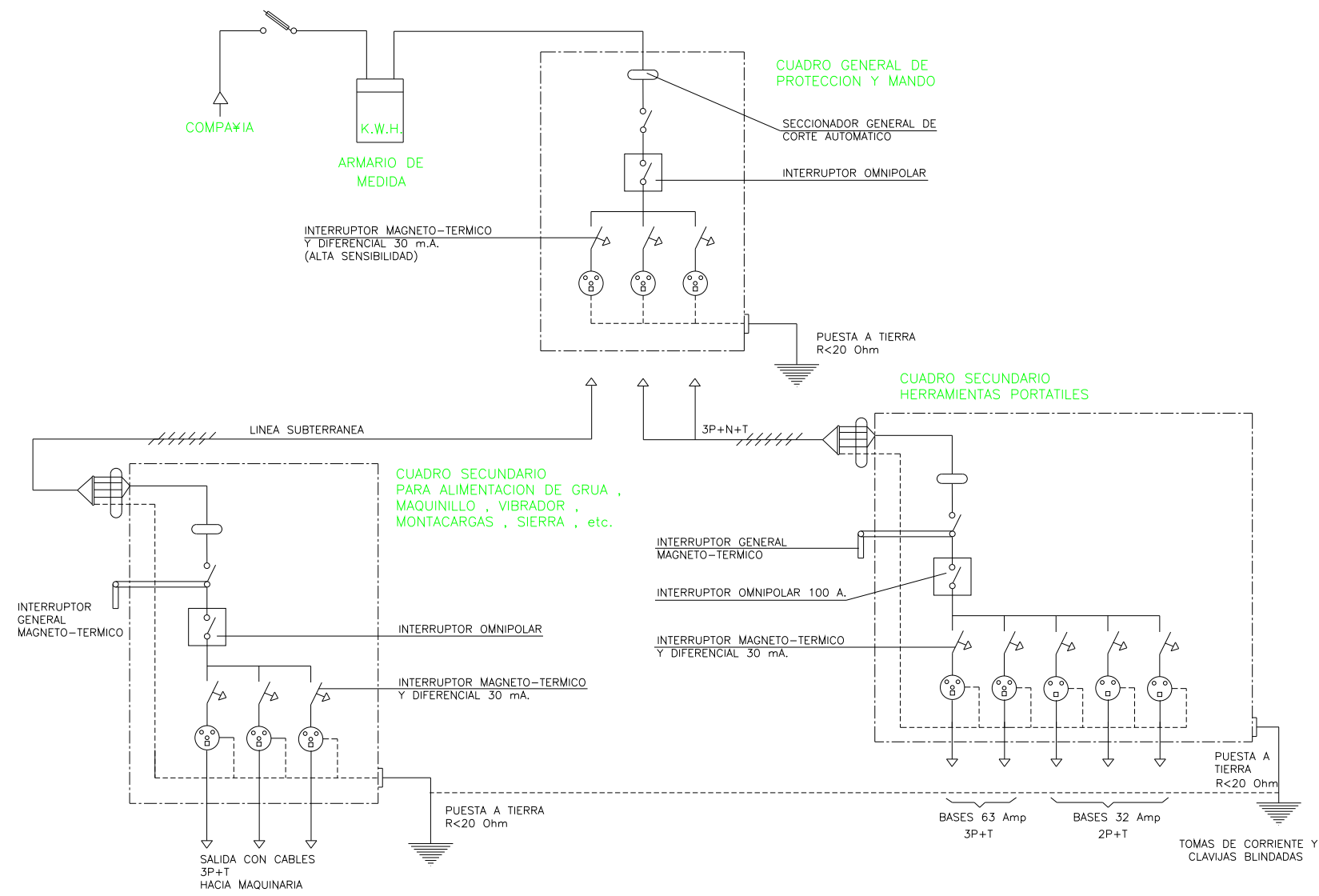
Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

MEDIDAS DE SEGURIDAD

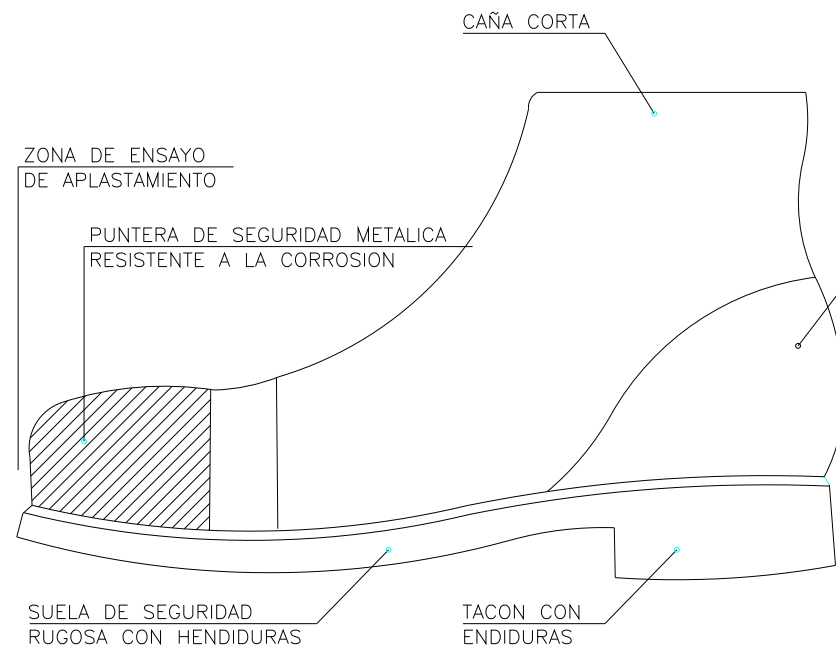


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL



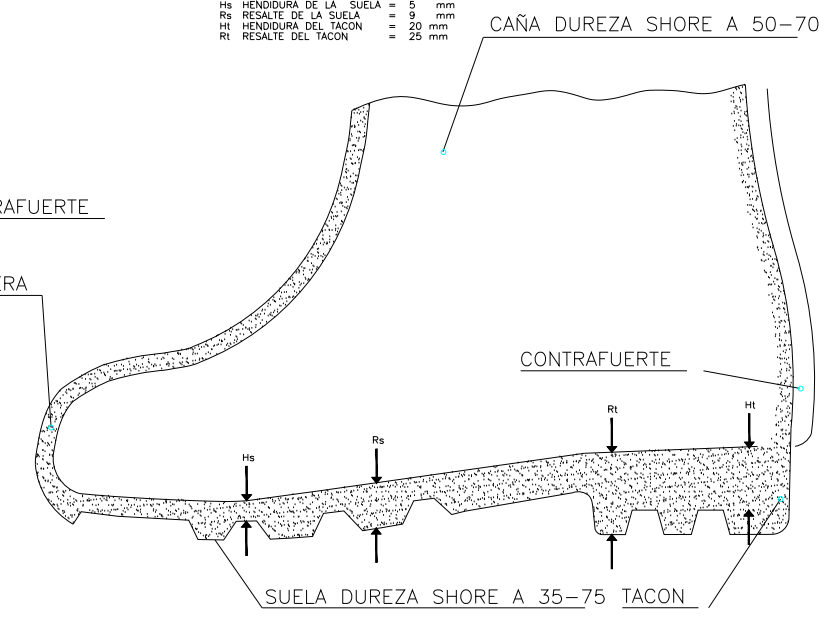
ESQUEMA BASICO DE
INSTALACION ELECTRICA

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

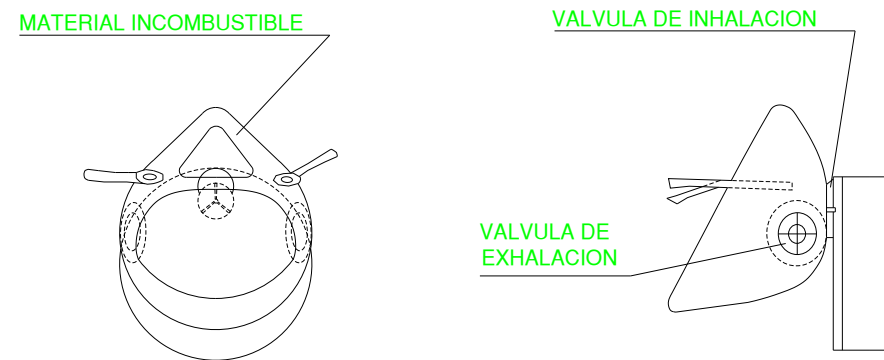
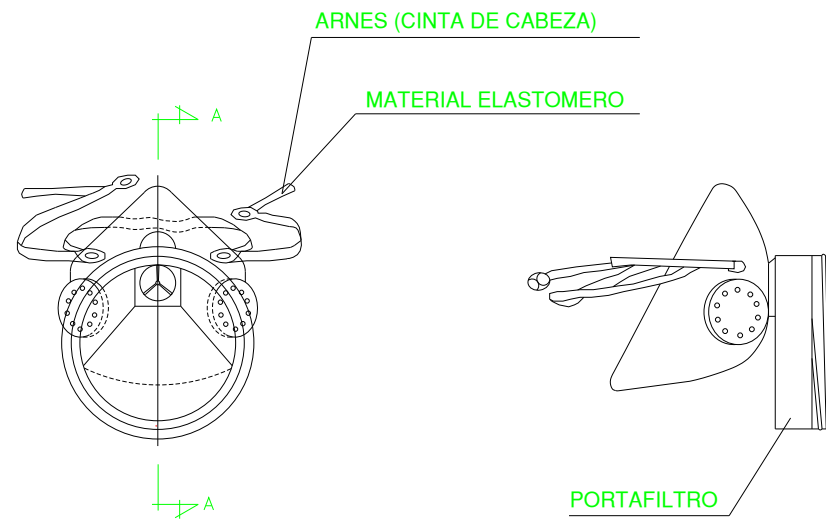


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
 Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
 Ht HENDIDURA DEL TACON = 20 mm
 Rt RESALTE DEL TACON = 25 mm

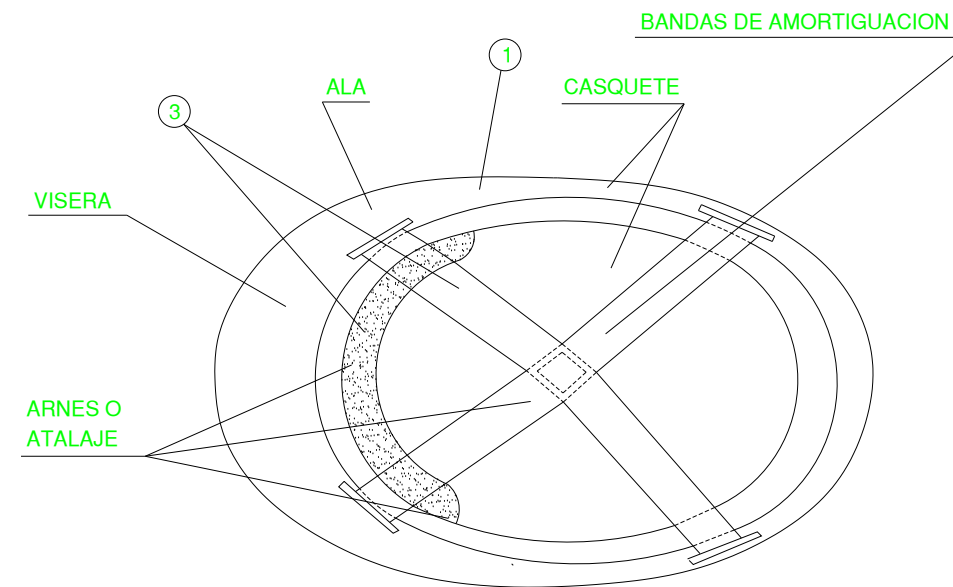
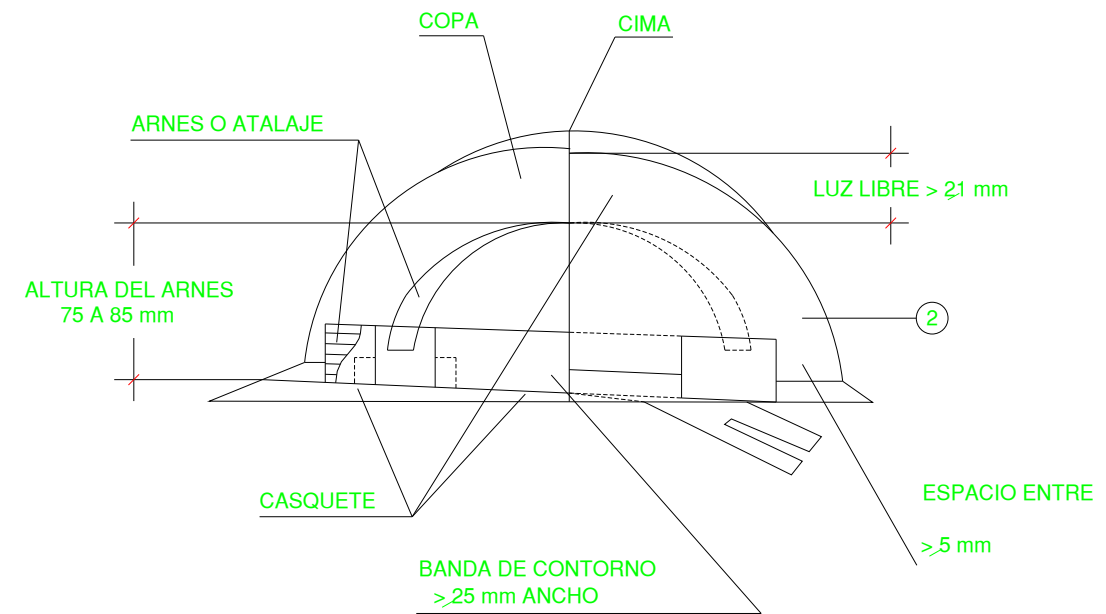


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



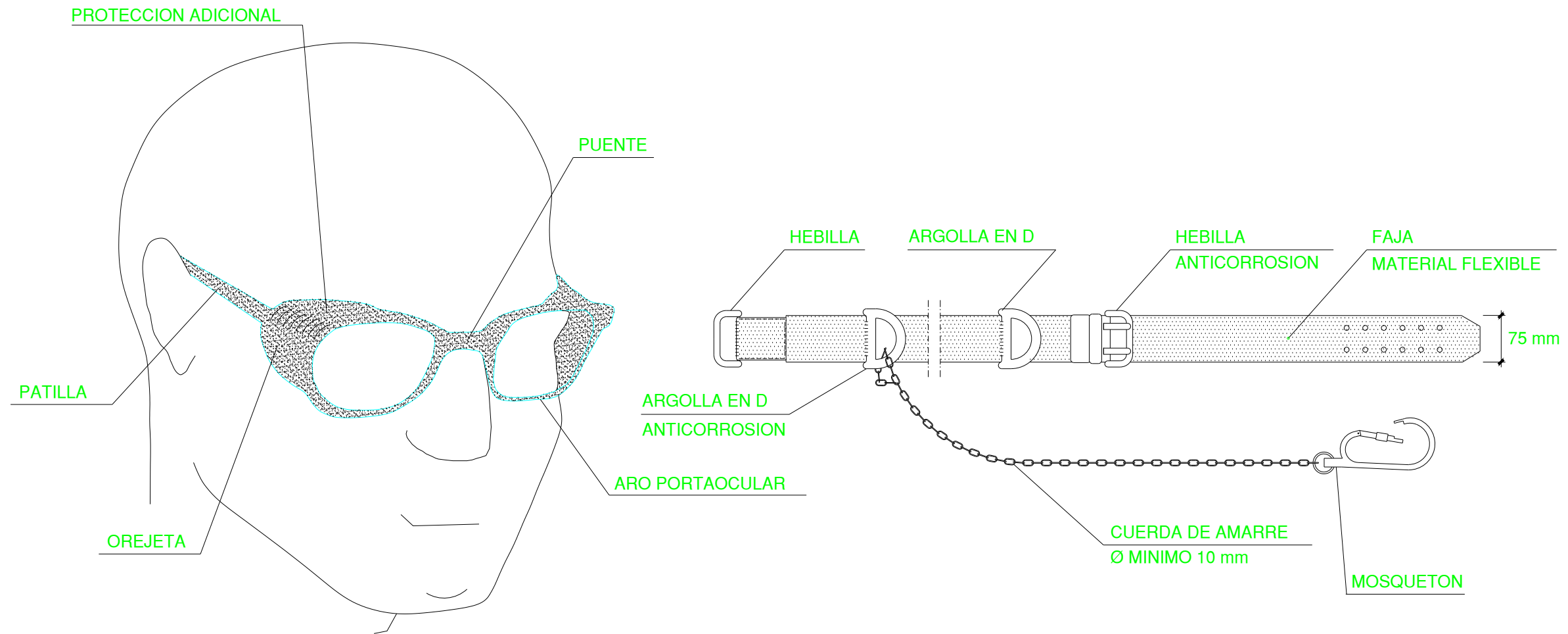
SECCION A-A

MASCARILLA ANTIPOLVO



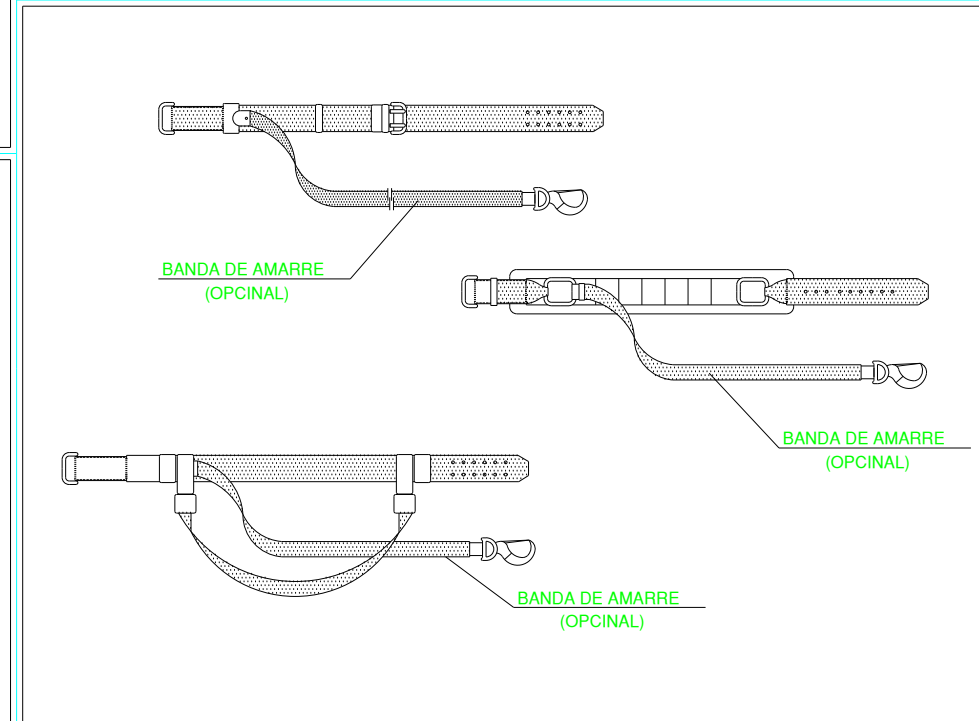
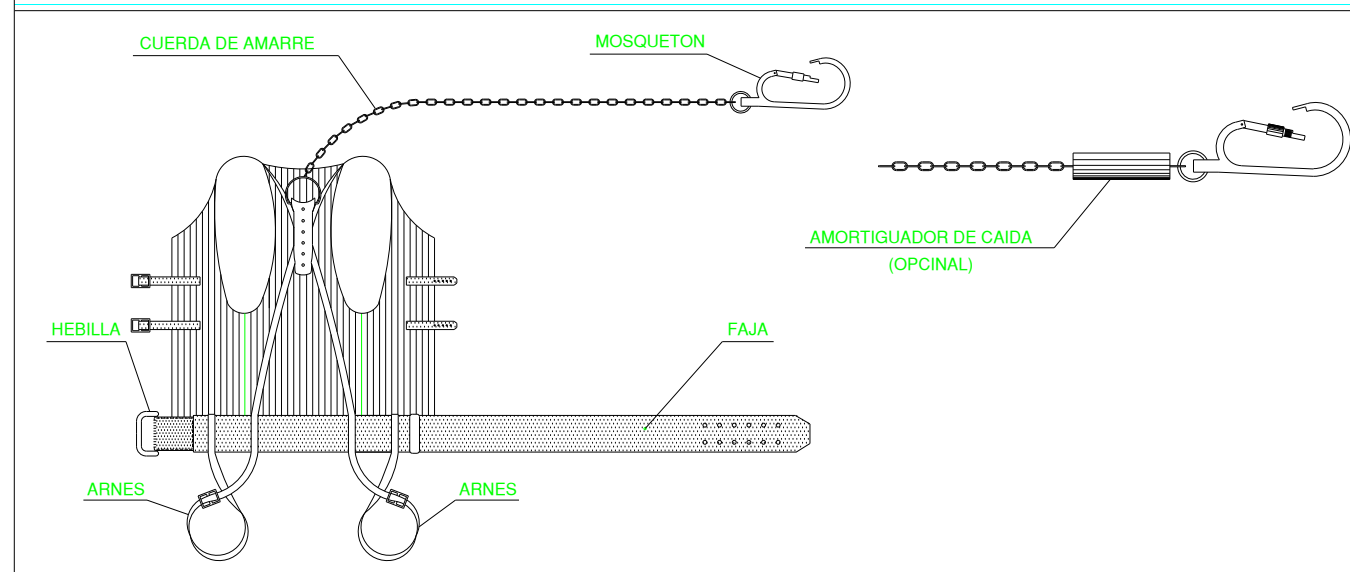
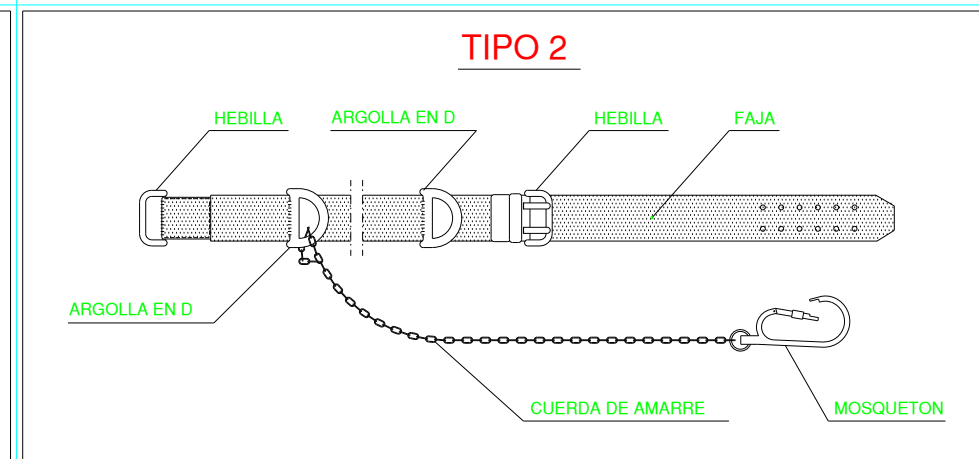
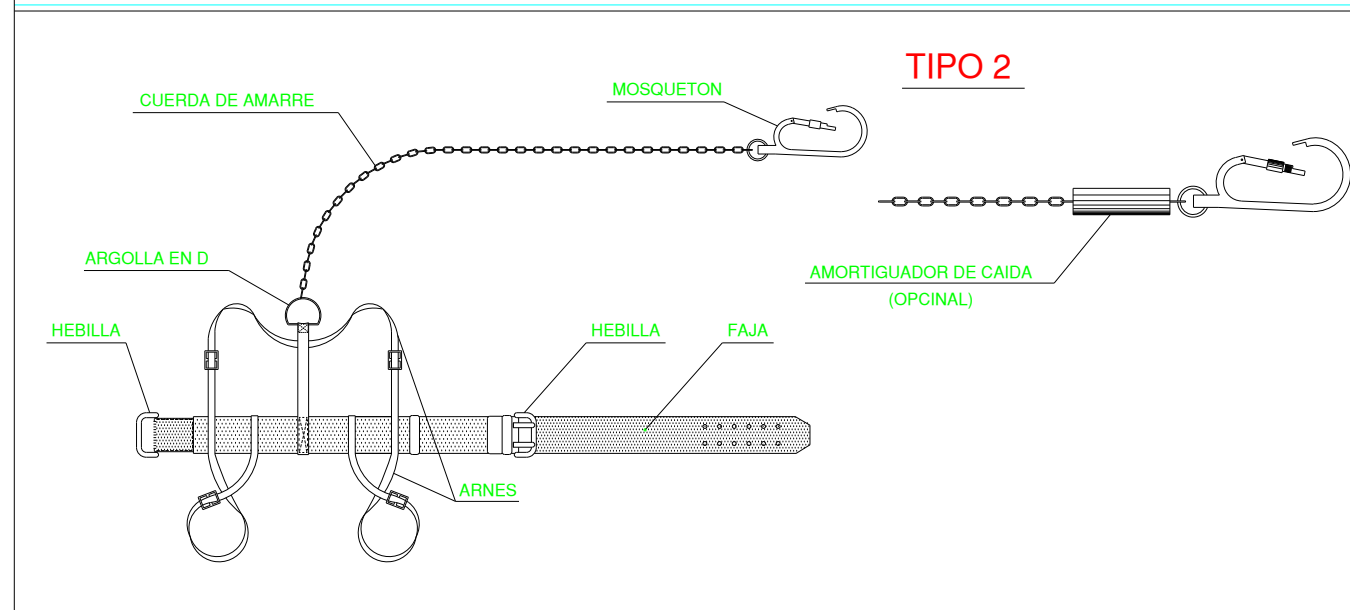
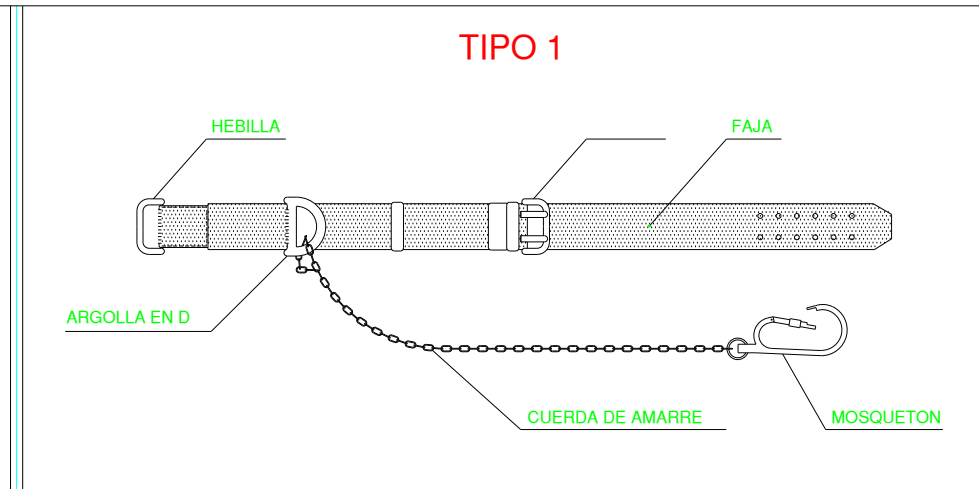
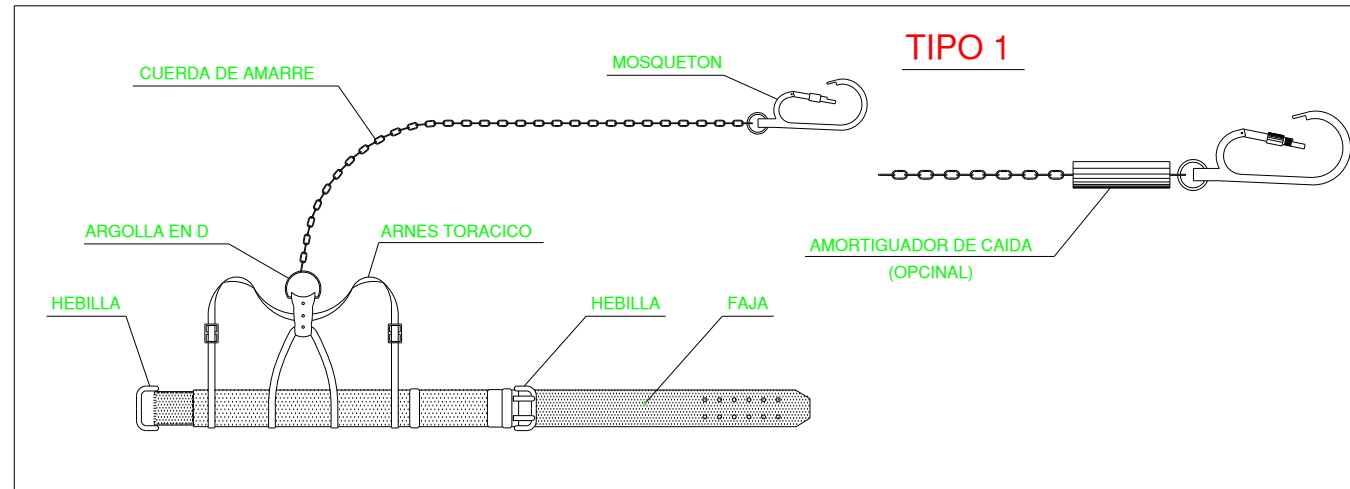
- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

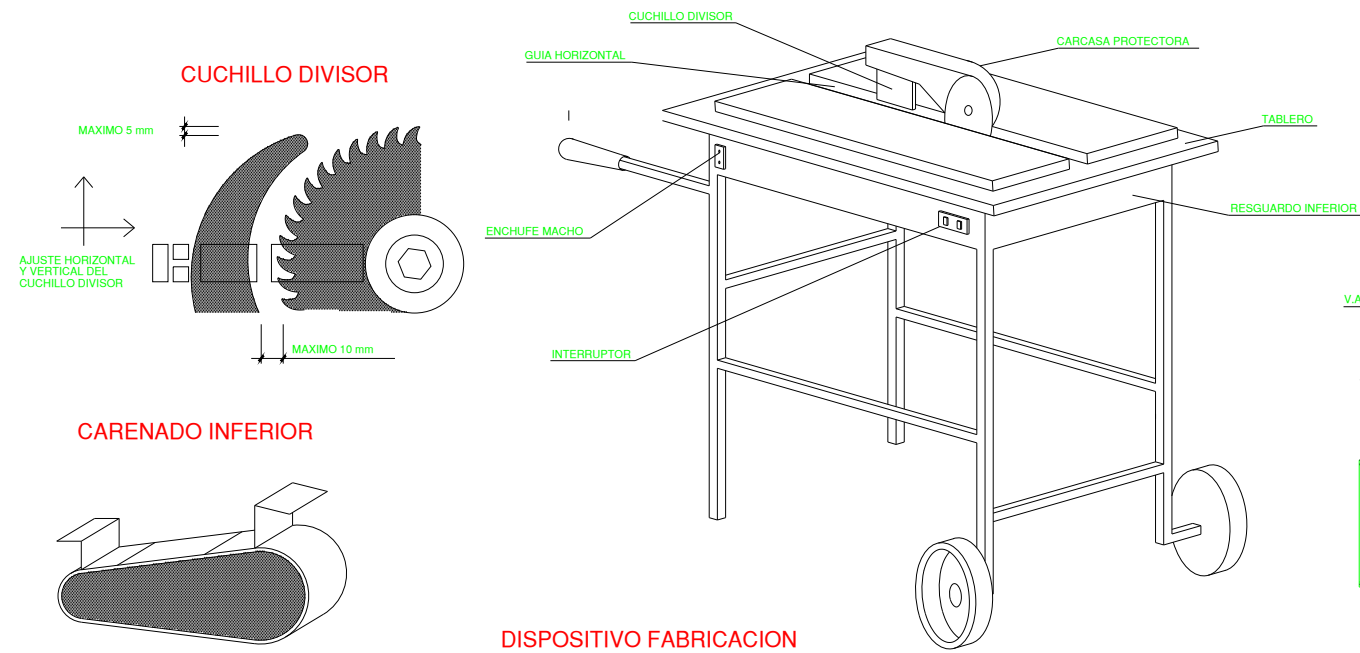
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



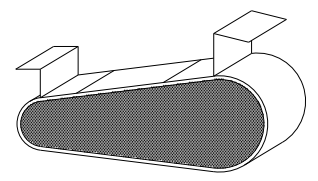
**GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS**

**CINTURON DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2**

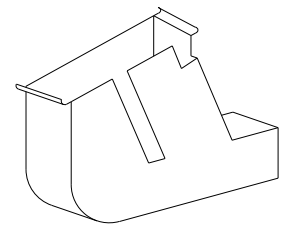




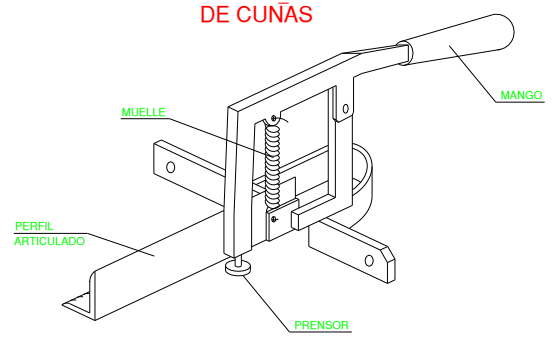
CARENADO INFERIOR



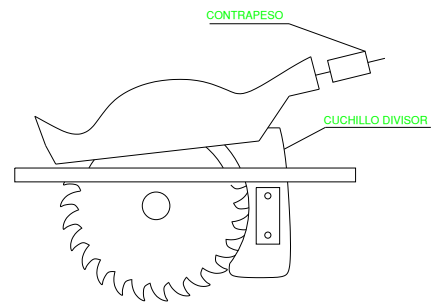
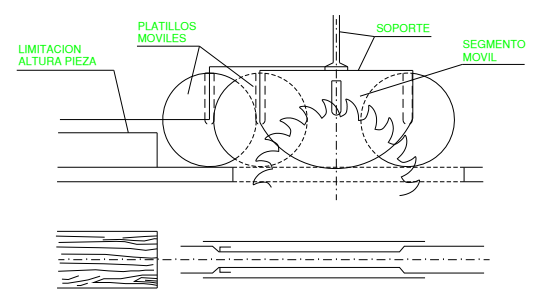
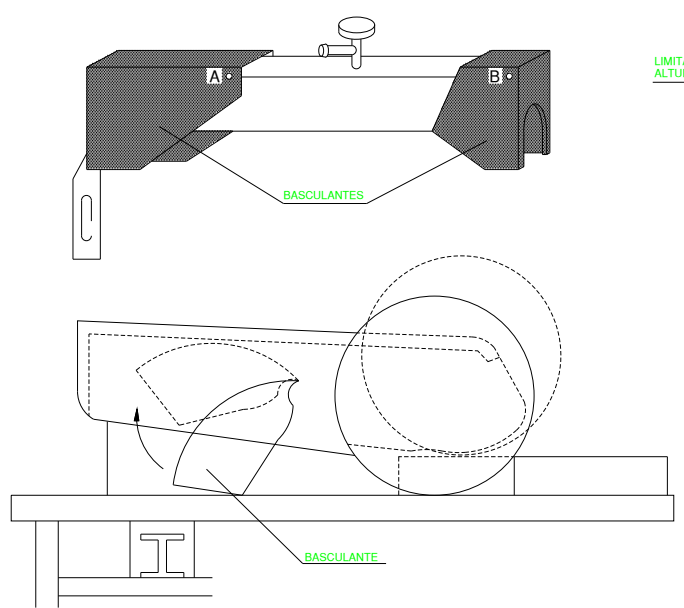
RESGUARDO INFERIOR



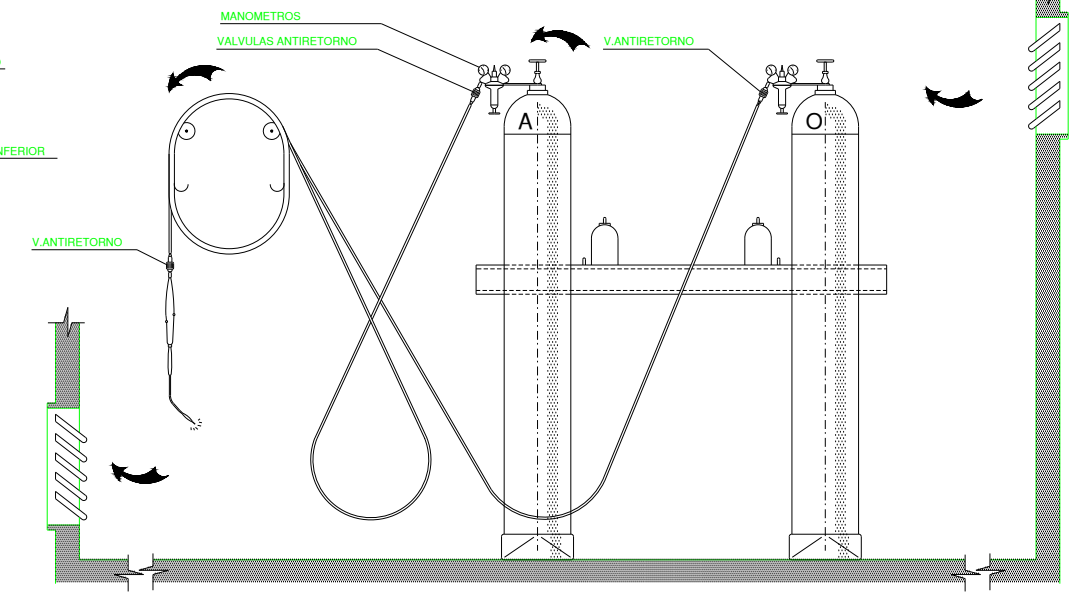
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



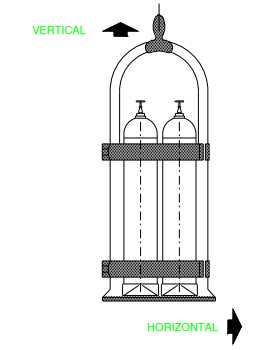
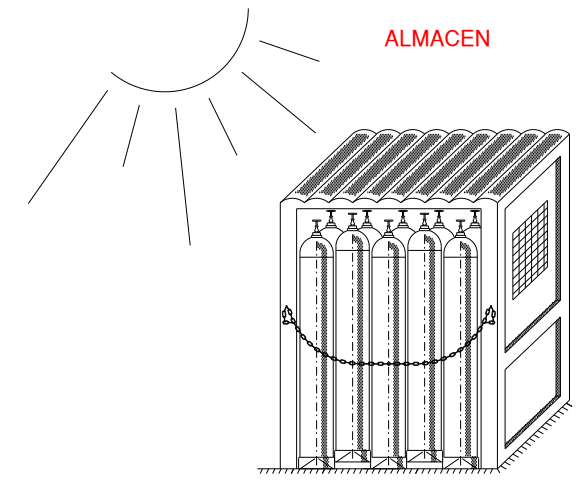
CARCASA PROTECTORAS



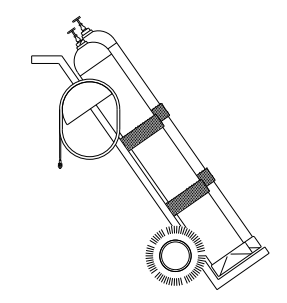
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



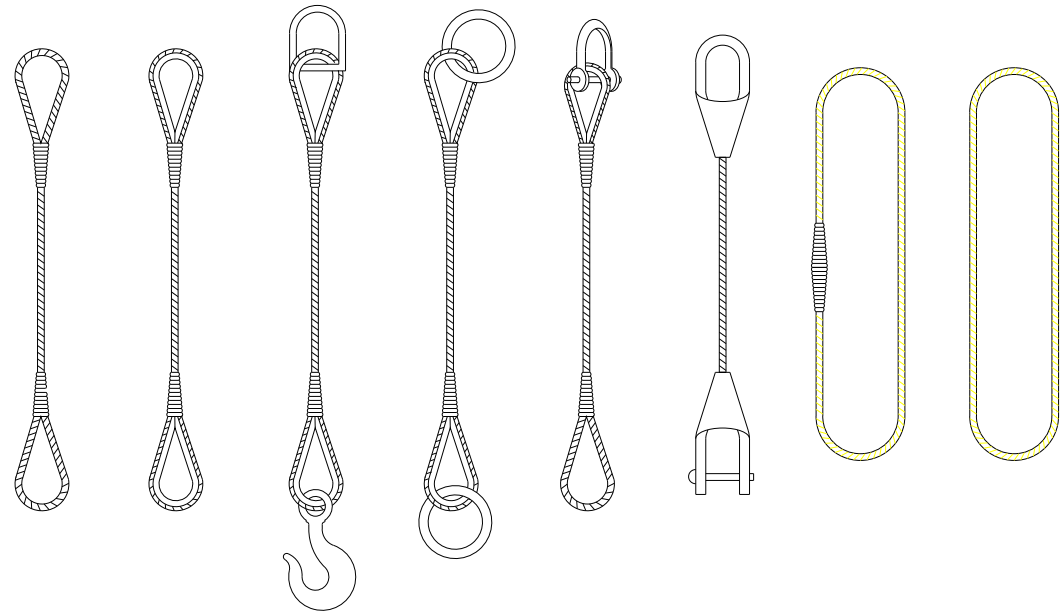
ALMACEN



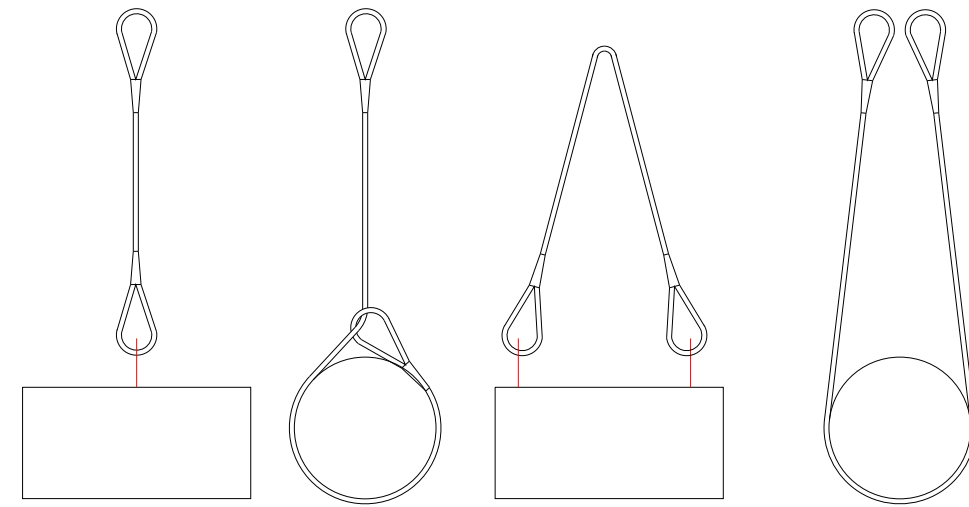
TRANSPORTE



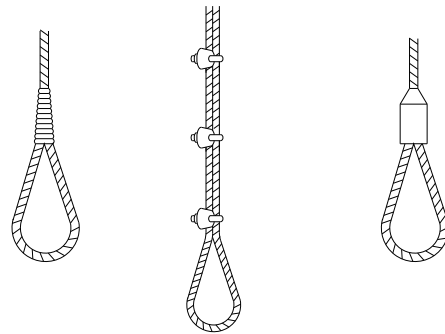
TIPOS DE ESLINGAS



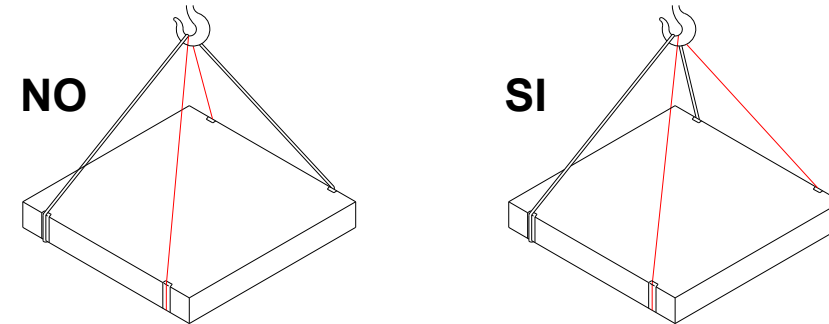
- LAS ESLINGAS Y ESTROBOS PUEDEN SER UTILIZADOS EN VARIAS FORMAS, COMO PUEDE VERSE EN LA FIGURA



TIPOS DE GAZAS



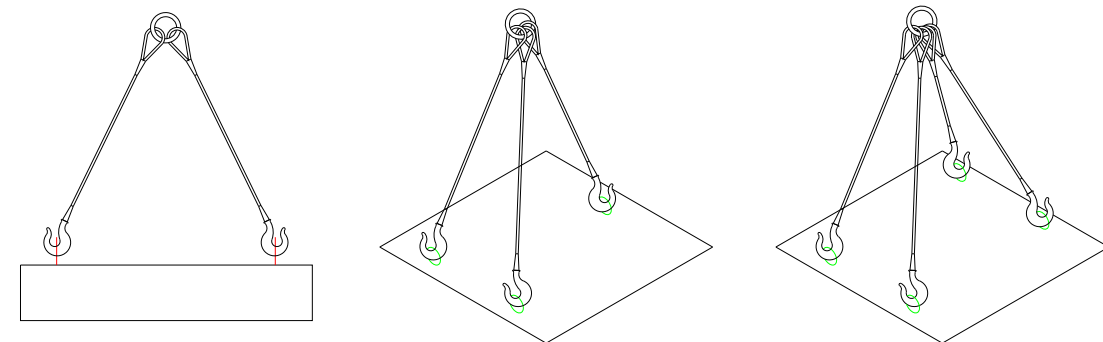
- NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, ES DECIR, QUE NO SE DEBEN MONTAR UNAS SOBRE OTRAS, PORQUE PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA QUE QUEDA APRISIONADA



CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS

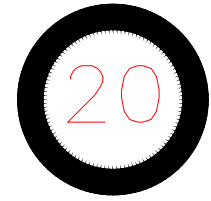
Diámetro del cable	Carga de trabajo útil en kg para cables con resistencia específica de 160 Kg/mm						Carga de rotura mínima del cable Kg
	1	2	3	30°	60°	90°	
12	1330	1000	2660	2570	2300	1880	8000
14	1680	1260	3360	3240	2900	2370	10100
16	2300	1720	4600	4440	3980	3250	13800
18	3000	2250	6000	5790	5200	4240	18000
20	3580	2680	7160	6910	6200	5060	21500
22	3970	2980	7940	7670	6870	5610	23800
24	4800	3600	9600	9270	8910	6790	28800
26	5700	4280	11400	11010	9870	8060	34300
28	6720	5040	13440	12980	11640	9500	40300
30	7780	5910	15560	15030	13470	11000	46700
32	8350	6260	16700	16130	14460	11800	50100
34	9530	7150	19060	18410	16500	13470	57200
36	10820	8120	21640	20900	18740	15300	64900
38	12170	9130	24340	23510	21070	17210	73000
40	13590	10200	27180	26250	23530	19210	81500

NOTA:
ESTAS CARGAS DE TRABAJO SIRVEN PARA CUALQUIERA DE LAS COMPOSICIONES 6x37+1 Y 6x19+1
EL COEFICIENTE DE SEGURIDAD EMPLEADO ES 6

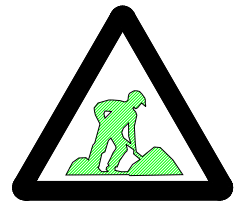


MANEJO DE CARGAS:
CORRECTA UTILIZACION
DE ESLINGAS

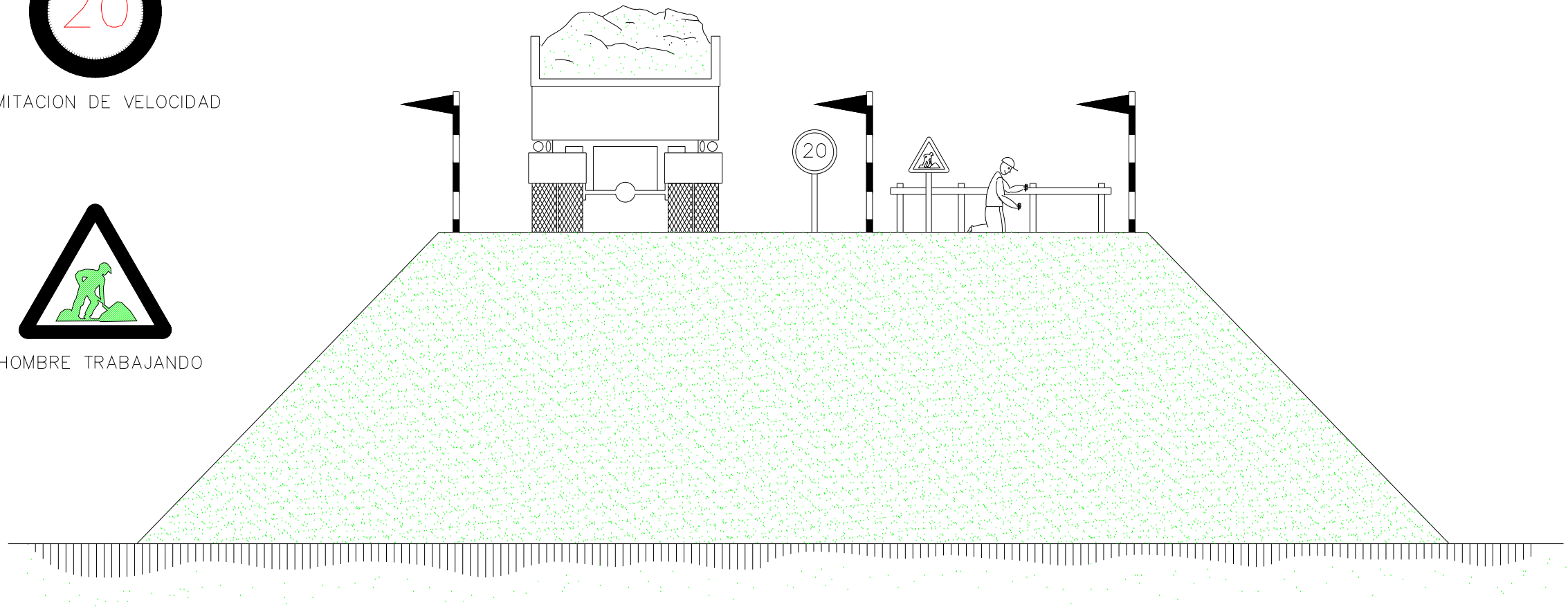
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS EN ESPIGONES



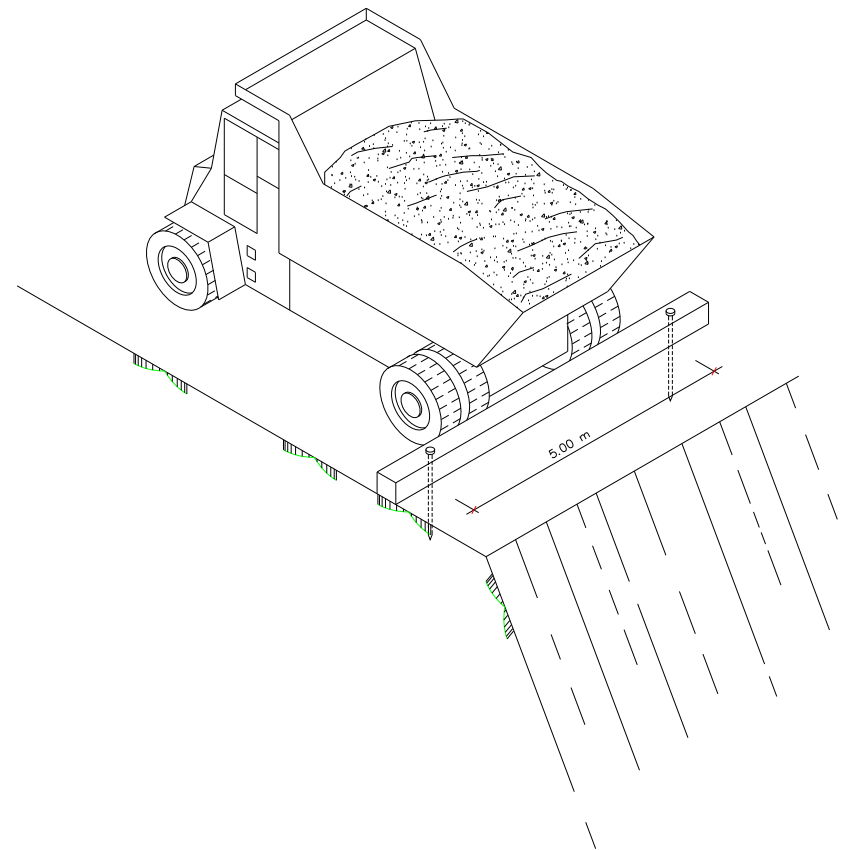
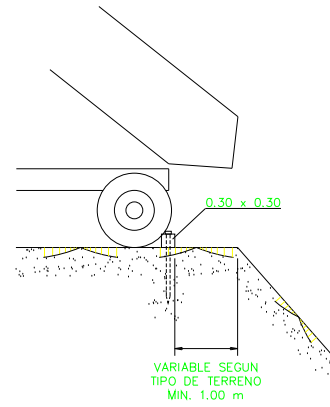
LIMITACION DE VELOCIDAD



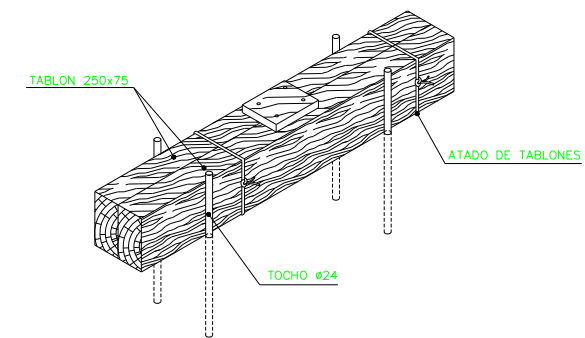
HOMBRE TRABAJANDO

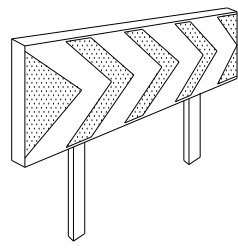


TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES

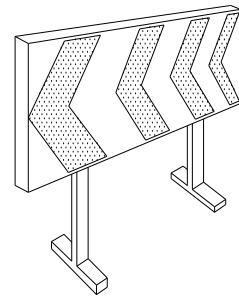


DETALLE DEL CALZO

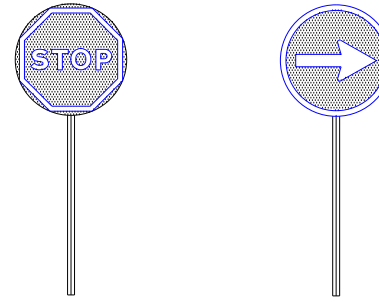




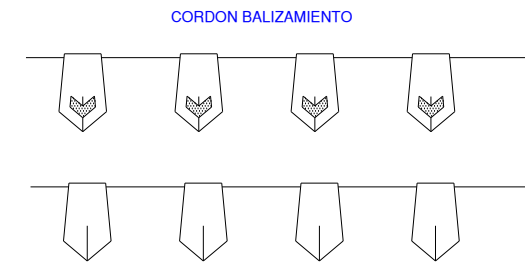
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



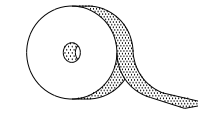
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



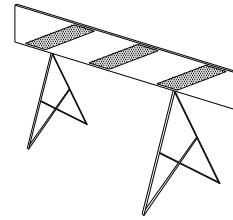
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



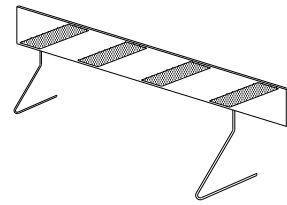
CORDON BALIZAMIENTO



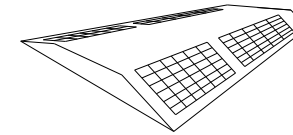
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



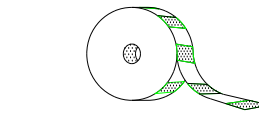
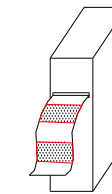
VALLA DE OBRAS MODELO 2



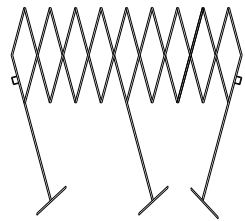
VALLA DE OBRAS MODELO 1



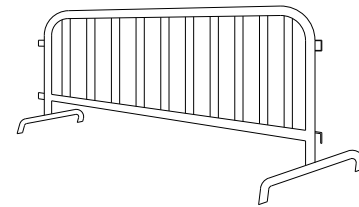
CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



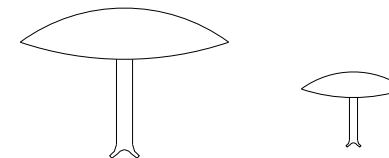
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



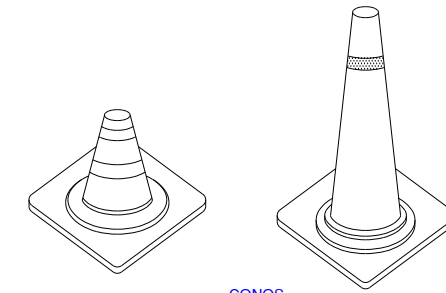
VALLA EXTENSIBLE



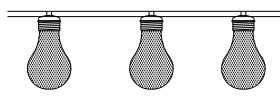
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



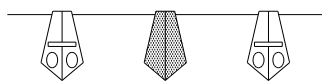
CLAVOS DE DESACELERACION



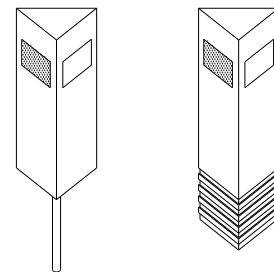
CONOS



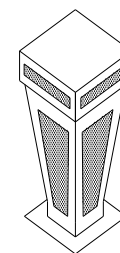
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



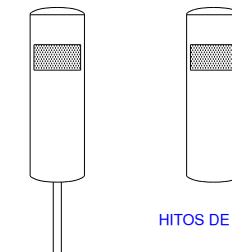
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



HITO LUMINOSO

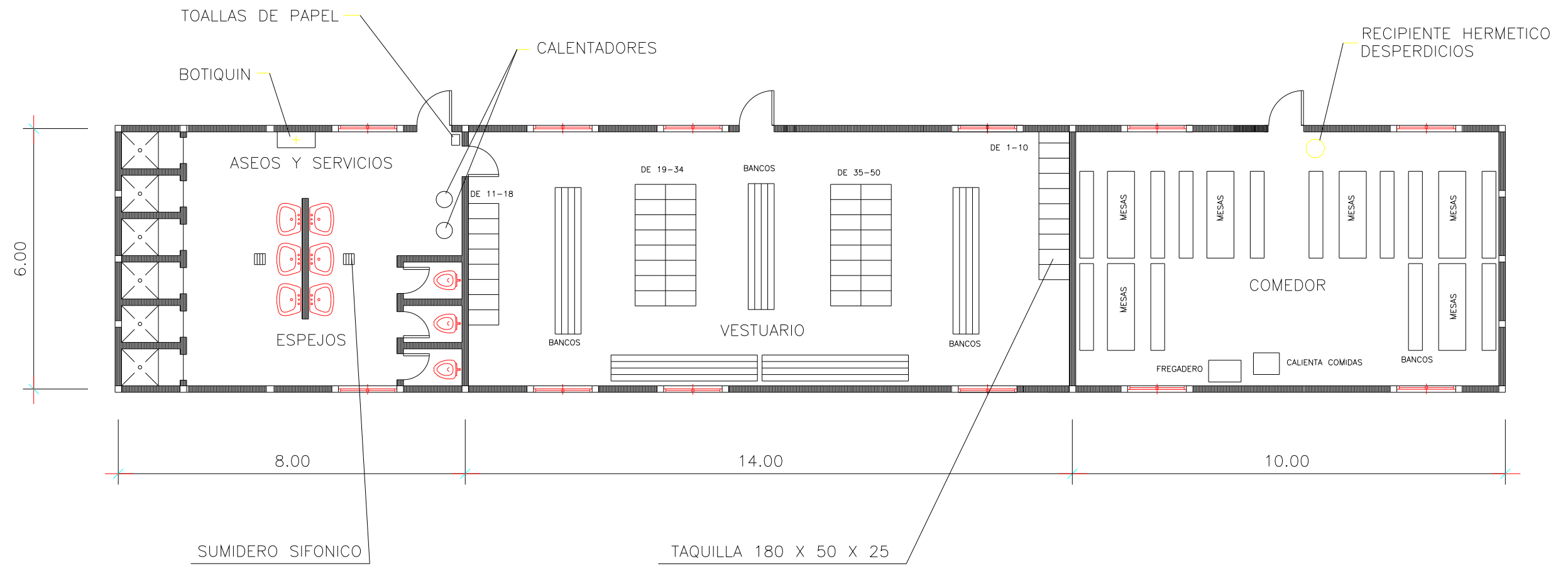


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



HITOS DE PVC

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

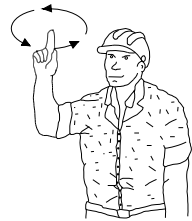


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

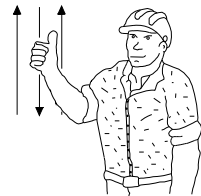
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

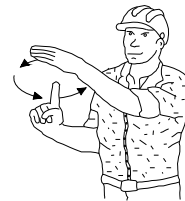
1 Levantar la carga.



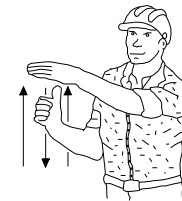
2 Levantar el aguilón o pluma.



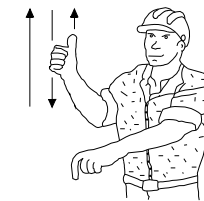
3 Levantar la carga lentamente.



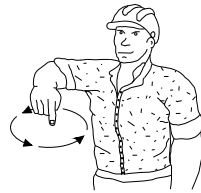
4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.



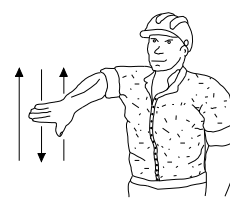
6 Bajar la carga.



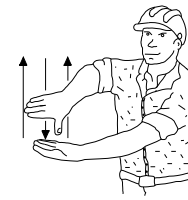
7 Bajar la carga lentamente.



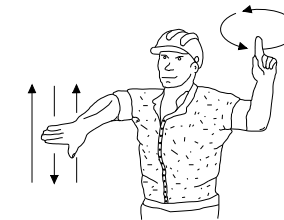
8 Bajar el aguilón o pluma.



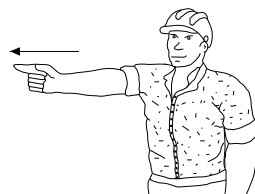
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.



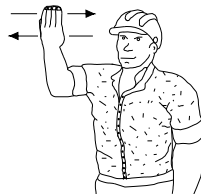
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.



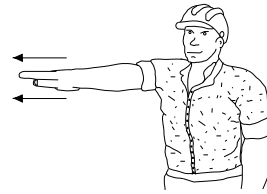
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo.



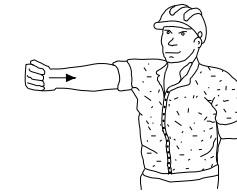
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.



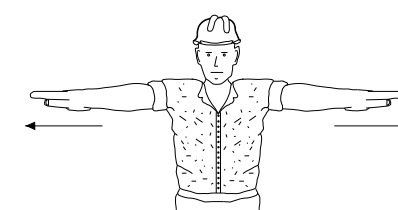
13 Sacar pluma.



14 Meter pluma.



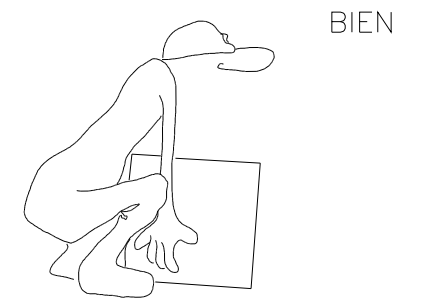
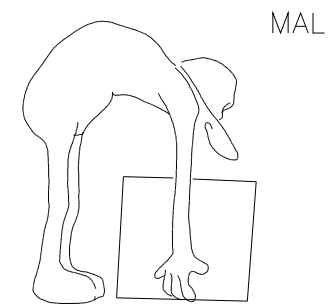
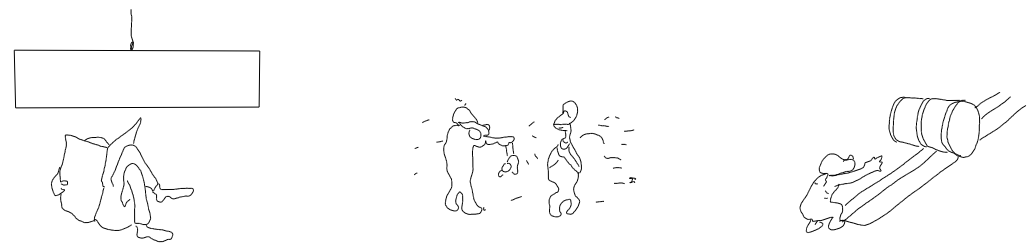
15 Parar.



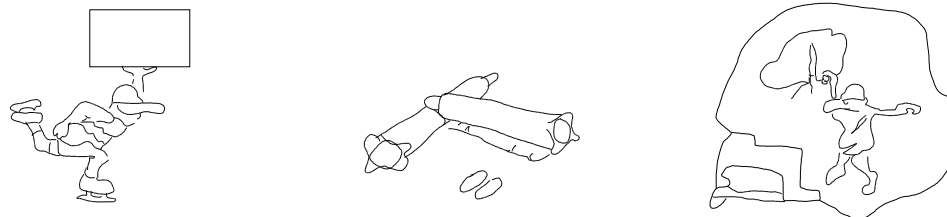
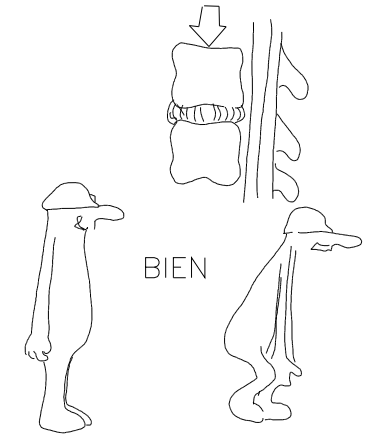
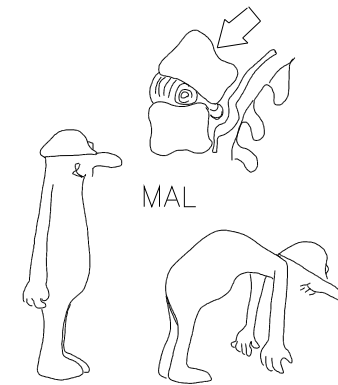
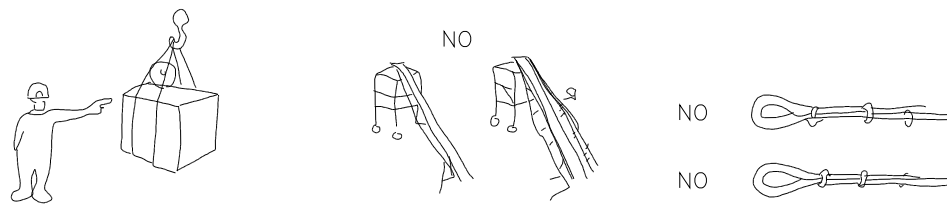
ACCIONES PELIGROSAS



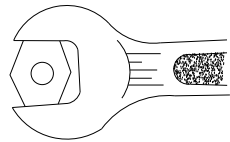
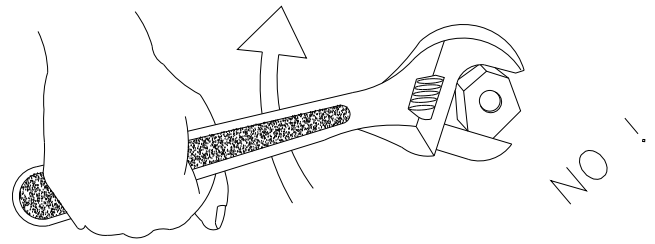
MANEJO DE CARGAS



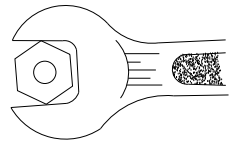
CONDICIONES PELIGROSAS



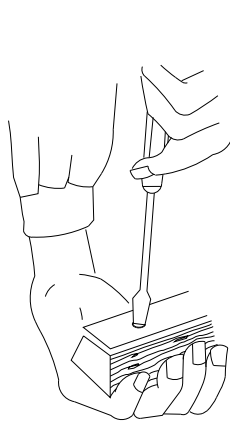
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



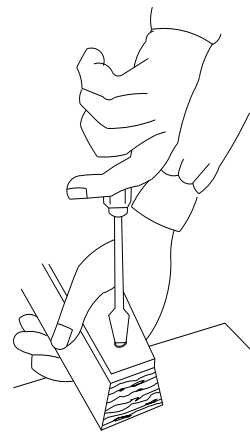
BIEN



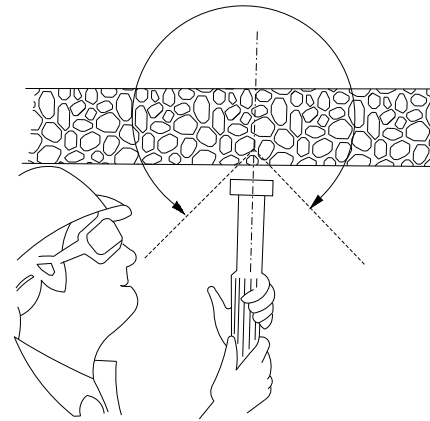
MAL



MAL

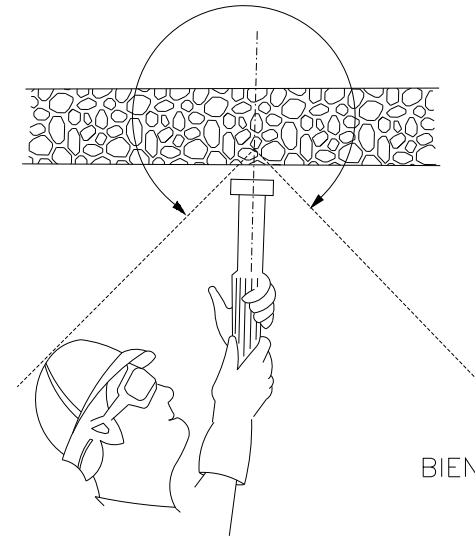


BIEN



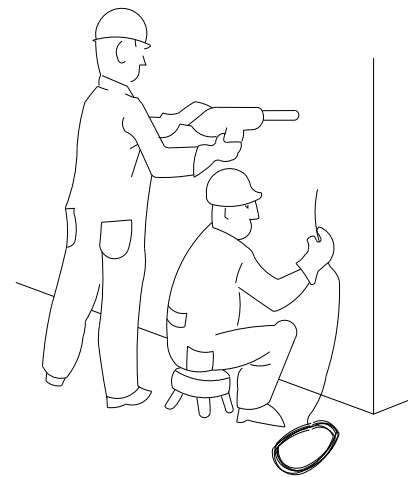
MAL

CONO DE SEGURIDAD

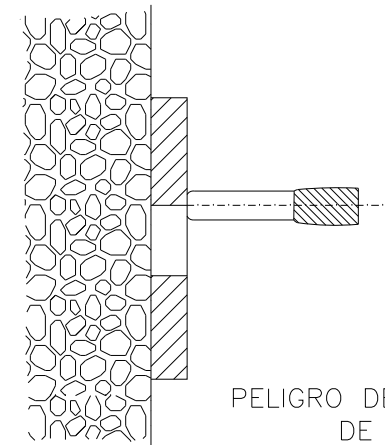


BIEN

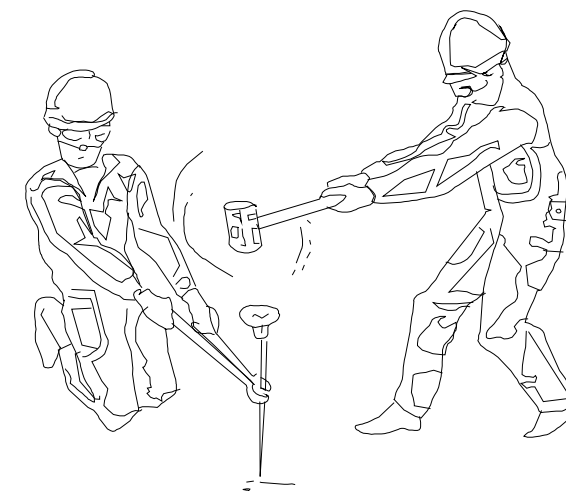
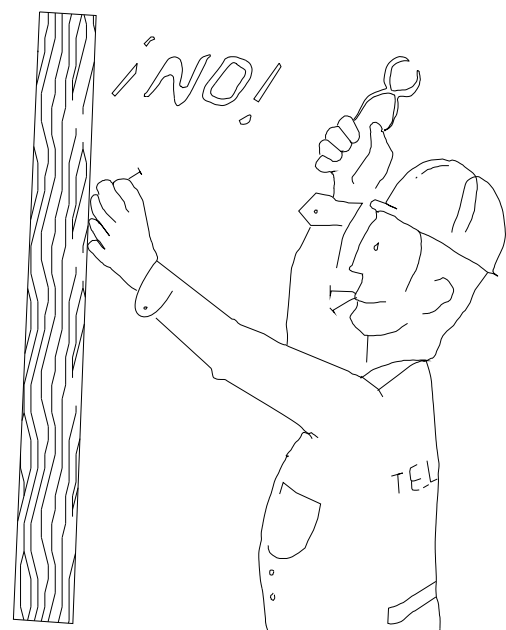
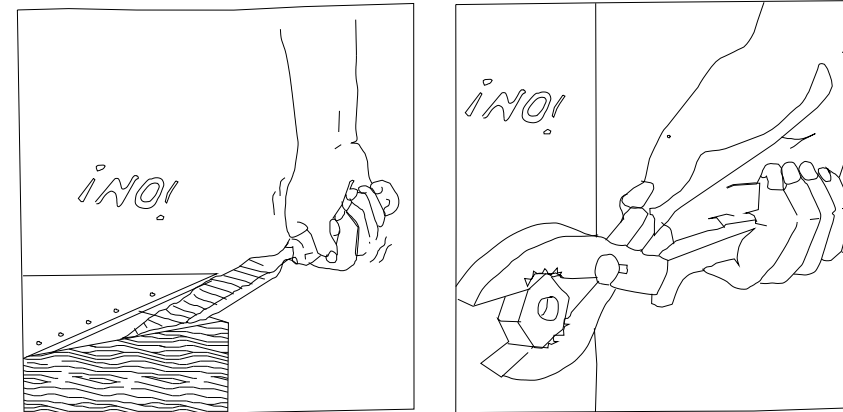
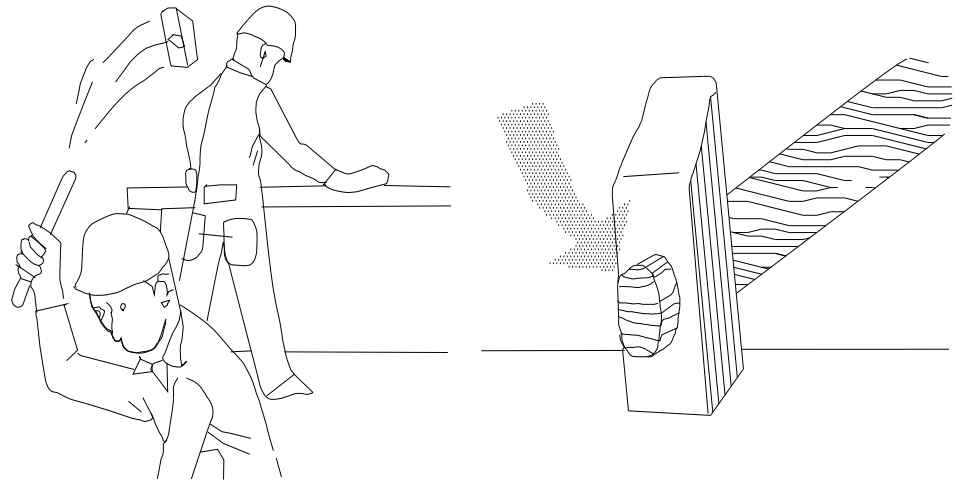
CONO DE SEGURIDAD



PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO



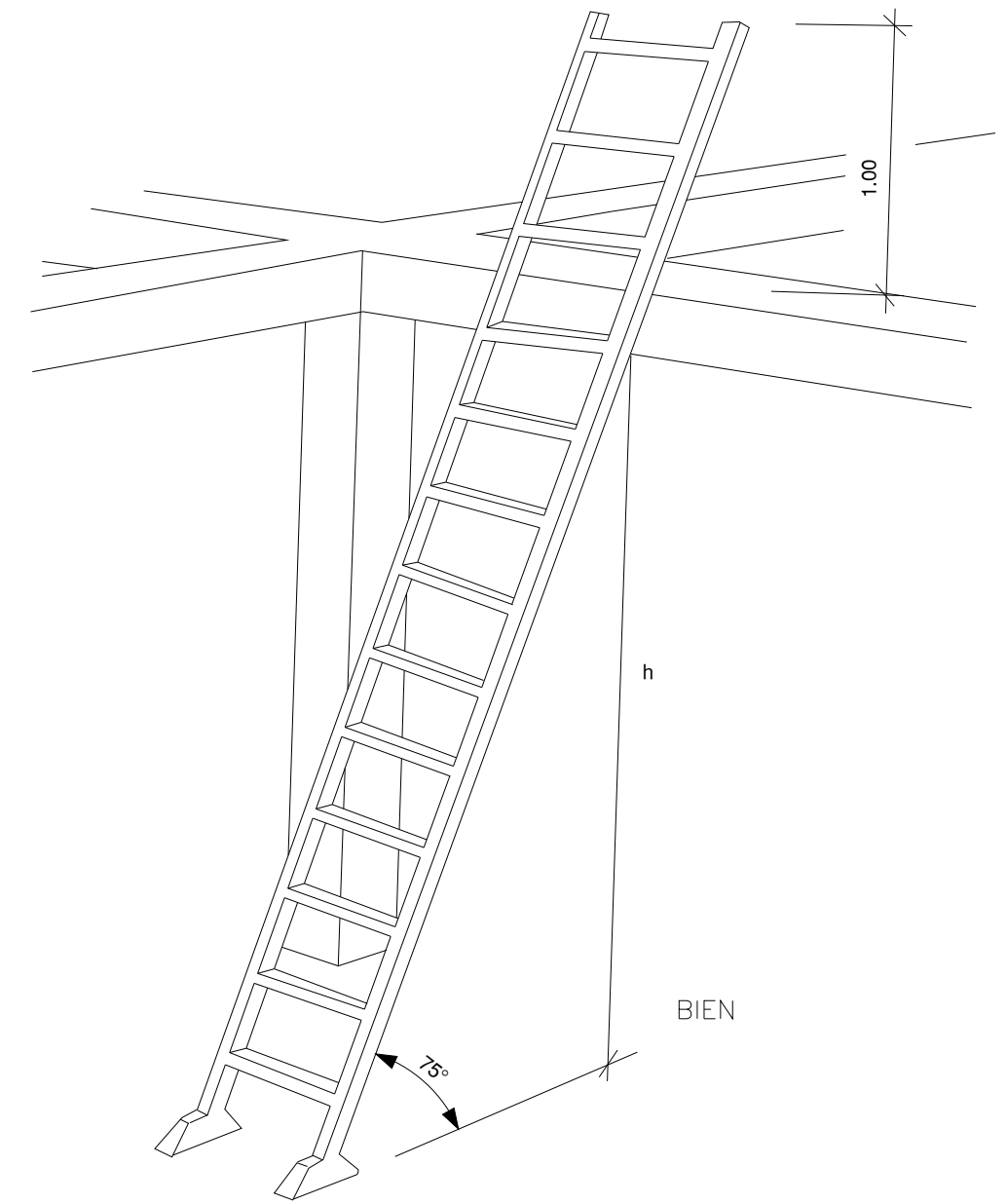
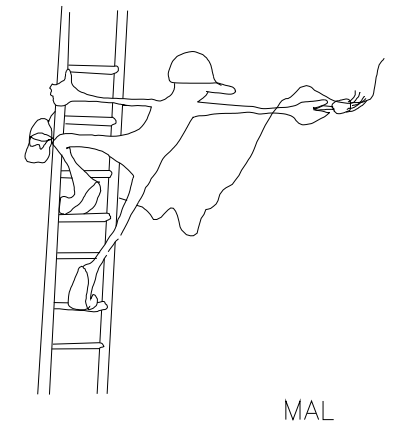
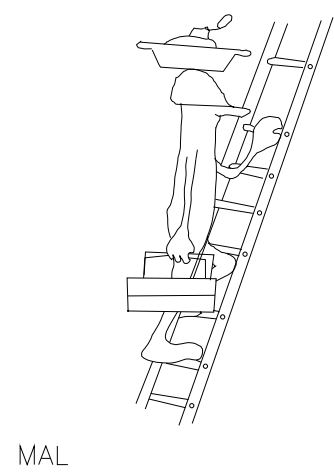
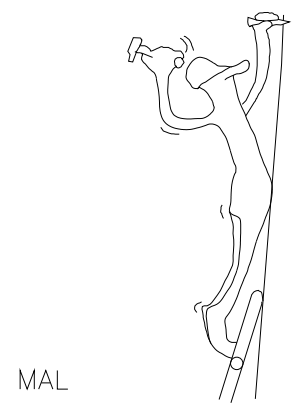
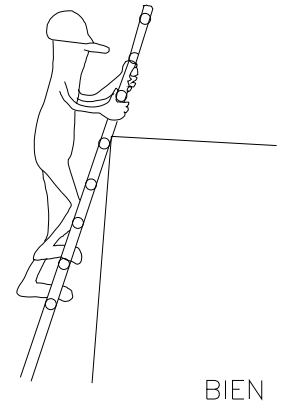
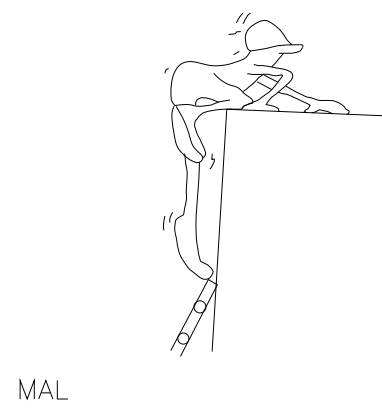
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

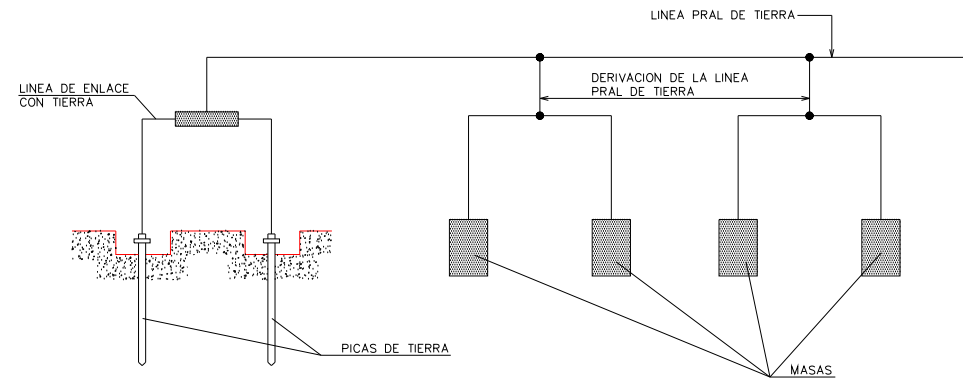
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

USO CORRECTO DE LA ESCALERA



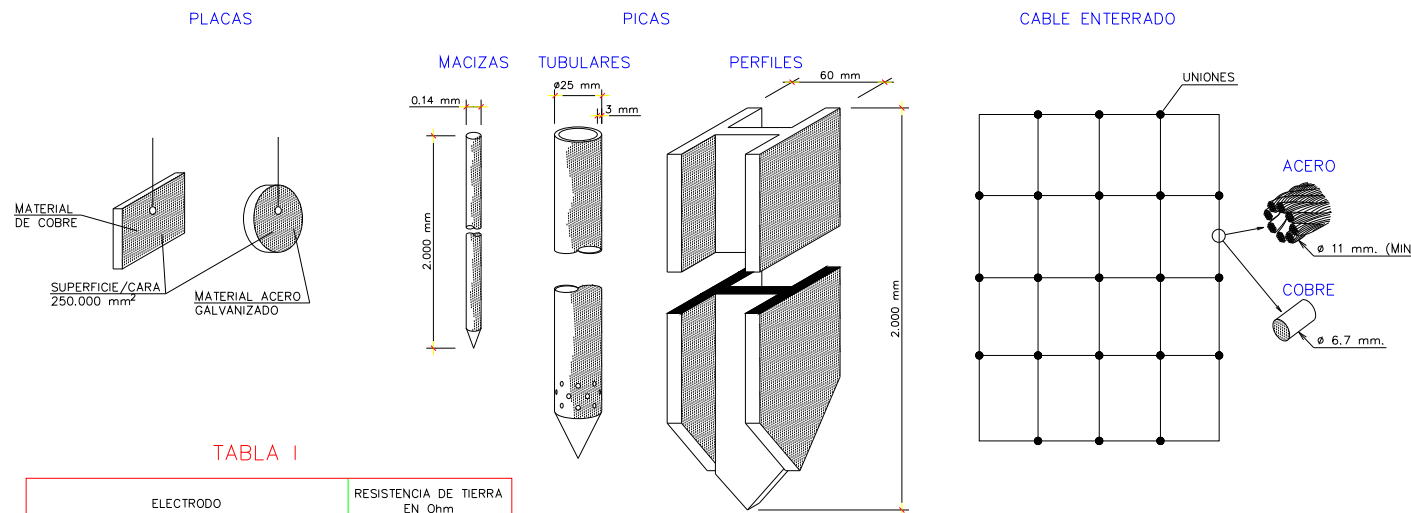
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



RESISTENCIA EN OHMIOS ESPERADA SEGUN TIPO ELECTRODO-TERRENO

TIPO DE ELECTRODO	SEPARACION ENTRE ELECTRODOS	NUMERO DE ELECTRODOS	A	B	C	D	E	F	G	H
PICAS DE 2.5 m. DE LONGITUD	1 m.	1	320	160	80	56	24	14	5	2
	3 m.	2	290	154	72	51	22	12.5	4.5	1.8
	3 m.	3	265	136	68	48	20	12	4.2	1.7
	3 m.	5	230	123	61	43	18	10	3.7	1.5
	3 m.	10	190	104	52	36	15	9	3.2	1.3
	10 m.	2	232	123	61	43	18	10	3.8	1.5
	10 m.	3	192	104	52	36	15	8.9	3.2	1.3
	10 m.	5	144	84	42	29	12	7.5	2.6	1
	10 m.	10	126	72	36	25	11	6.2	2.2	0.9
	30 m.	2	160	83	41	29	12	7.1	2.6	1
PLACAS DE 1m² FOR CARA	1 m.	1	212	102	52	35	15	8.7	3.2	1
	3 m.	2	193	92	48	32	14	8	2.9	1
	3 m.	3	180	86	45	30	13	7.5	2.7	0.9
	10 m.	2	163	78	40	28	12	6.8	2.4	0.8
	10 m.	3	138	66	34	23	10	6	2	0.7
	30 m.	2	110	53	27	19	8	5	1.7	0.5
	30 m.	3	78	38	20	13	6	3.5	1.2	0.4

ELECTRODOS



TIPOS DE TERRENO

A	CALCAREO MESOZOICO, YESO SECO
B	CALCAREO MIOCENICO, ARENA NORMAL
C	LAVA PUZOLANA, TURBA SECA, ARENA-ARCILLA
D	ALUVIONES EMBEBIDOS EN AGUA DULCE, ARENA CASAJOS MOJADOS.
E	ALUVIONES, ARENA-ARCILLA MOJADA.
F	ARCILLA NORMAL, MARGAS SECAS.
G	ARCILLA ESCAMOSA, ARCILLA FERROSA
H	ARCILLA MARGA, ALUVIONES CON AGUA SALADA.

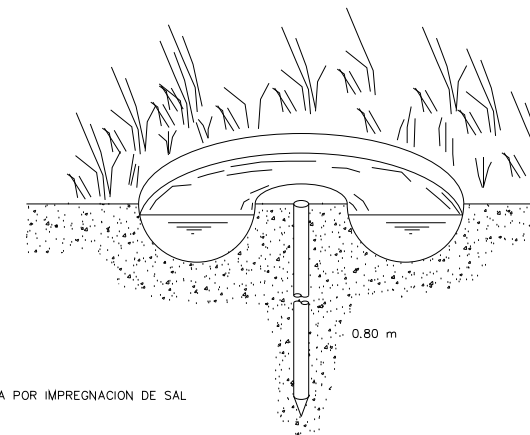
TABLA I

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{\rho}{L}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

ρ. RESISTIVIDAD DEL TIRONO (Ohm-m)
 P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

NOTA:
 - LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A:

24V PARA LOCALES CONDUCTORES
 50V PARA LOCALES AISLANTES



DISMINUCION DE LA RESISTENCIA DE UNA TOMA DE TIERRA POR IMPREGNACION DE SAL

Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

ÍNDICE

1.	CONDICIONES DE INDOLE LEGAL	1
1.1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	1
1.2	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	2
1.3	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	2
2.	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.....	2
2.1	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
2.2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
2.3	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	3
2.4	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	3
2.5	APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES	3
2.6	PRECIOS CONTRADICTORIOS	3
3.	CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.....	3
3.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	3
3.2	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	4
3.3	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES	5
3.4	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....	5
3.5	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	5
4.	CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICO.	6

Redactado según el ARTICULO 4, APARTADO1 DEL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE

1. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.

ORDEN DEL 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia 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 en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos *d* y *e* de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

LEY 31/1995 de 8 de Noviembre de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. - que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA.

REAL DECRETO 485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materias de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 486/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

REAL DECRETO 487/1997 de 14 de Abril sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

REAL DECRETO 949/1997 de 20 de Junio sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

REAL DECRETO 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.

REAL DECRETO 1215/1997 de 18 de Julio sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

ESTATUTOS DE LOS TRABAJADORES. - Ley 8/1980.- Artículo 19.

DECRETO 2413/73 de 20 de Septiembre por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de Octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

RESTO DE DISPOSICIONES OFICIALES relativas a seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designara uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIO DE PREVENCIÓN o concertara dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus Artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están en el Artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Prevención de riesgos Laborales 31/95.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los trabajadores en materia de Prevención de riesgos esta regulada en el Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los DELEGADOS DE PREVENCIÓN ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles." El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el Artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben de ser elaborados.

2.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elabora un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.5 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

2.6 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El R.D. 773/1997 de 30 de Mayo establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

En el ANEXO III DEL R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

El ANEXO I DEL R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

El ANEXO IV DEL R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos
- Origen y forma de los riesgos
- Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo del E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

LA ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142.- Ropa de trabajo.

- Artículo 143.- Protección de la cabeza.
- Artículo 144.- Protección de la cara.
- Artículo 145.- Protección de la vista.
- Artículo 146.- Cristales de protección.
- Artículo 147.- Protección de los oídos.
- Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151.- Cinturones de seguridad.

3.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- EL R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su ANEXO IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
 - Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
 - Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
 - Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- LA ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de los siguientes elementos:
 - Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
 - Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.

- Artículo 19.- Escaleras de mano.
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
- Artículo 21.- Abertura de pisos.
- Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
- Artículo 23.- Barandillas y plintos.

- Redes perimetrales. Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será > de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres a cable, de forma que no dejen huecos.

- LA NORMA UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.
- LA ORDEN DEL MINISTERIO DE TRABAJO de 28 de Agosto de 1970 regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- DIRECTIVA 89/392/CEE MODIFICADA POR LA 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.
- Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado "d", Artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.
 - Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
 - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (semanalmente).

- Estado del cable de las grúas-torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

3.3 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

LA ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

EL R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

LA ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

REGLAMENTO TECNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de Junio de 1988

INSTRUCCIÓN TECNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM-3 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUNTENCION referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, MODIFICADO por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

Aplicación de la DIRECTIVA DEL CONSEJO 89-392-CEE.R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.5 INSTALACIONES PROVISIONALES.

- Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su ANEXO IV.
- LA ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes Artículos:
 - Servicios Higiénicos.- Artículos 38 a 42.
 - Locales Provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.
 - Electricidad.- Artículos 51 a 70.
 - Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.
 - Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

4. CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICO.

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6. de las Condiciones de Índole Facultativo.

Alicante, mayo de 2019

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Anejo nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)

CAPITULO 1 Instalaciones de bienestar

1.1	E28BC080	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	299,86	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2	E28BC140	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	178,27	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.3	E28BC190	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	256,95	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	E28BC200	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vesturarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	242,64	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5	E28BA020	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	10,52	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)

1.6	E28BA030	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	105,80	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.7	E28BA040	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	508,90	QUINIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.8	E28BM010	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.9	E28BM020	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	11,14	ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.10	E28BM030	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	29,83	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.11	E28BM040	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,72	OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.12	E28BM045	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	15,93	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13	E28BM060	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	27,69	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.14	E28BM070	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	30,40	TREINTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.15	E28BM080	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	51,97	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
1.16	E28BM090	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	54,65	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.17	E28BM100	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	17,11	DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.18	E28BM110	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	96,11	NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.19	E28BM120	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	66,88	SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO 2 Señalización

2.1	E28EB010	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2	E28ES060	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	15,71	QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3	E28ES070	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	34,85	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4	E28ES080	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	34,85	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPITULO 3 Protecciones colectivas

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
3.1	E28PA030	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,35	OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	E28PA120	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	19,19	DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.3	E28PB020	m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	7,51	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4	E28PB160	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	3,68	TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.5	E28PE010	ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	4,37	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.6	E28PE030	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	128,83	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.7	E28PE100	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1.145,50	MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
3.8	E28PE130	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	357,04	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.9	E28PF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	36,44	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.10	E28PF030	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	79,36	SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.11	E28PM120	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	12,11	DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.12	E30PC001	ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	90,15	NOVENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

CAPITULO 4 Equipos de protección individual

4.1	E28RA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,56	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	3,74	TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.	23,00	VEINTITRES EUROS
4.4	E28RA040	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,10	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
4.5	E28RA055	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.6	E28RA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,51	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7	E28RA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,89	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.8	E28RA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,11	NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.9	E28RA110	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.10	E28RA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,93	TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.11	E28RC010	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,14	SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
4.12	E28RC070	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	18,81	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.13	E28RC090	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,07	ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
4.14	E28RC140	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,68	CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
4.15	E28RC150	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.16	420018	ud Par guantes de cuero.	3,10	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.17	E28RM020	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,93	TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.18	E28RM040	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.19	E28RM100	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,21	UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.20	E28RM120	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,85	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.21	E28RM160	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,21	TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.22	E28RP020	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.23	E28RP070	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,69	ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.24	E28RP150	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,07	TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
4.25	E28PI001	ud Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	17,73	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1				
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
4.26	420034	ud Aro salvavidas	135,00	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS
CAPITULO 5 Mano de obra de seguridad				
5.1	E28W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	140,76	CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	E28W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	135,58	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3	E28W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	124,63	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4	E28W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	73,55	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5	E28W070	ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	102,59	CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor del Estudio de Seg. y Salud

Jaime Alonso Heras

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)

CAPITULO 1 Instalaciones de bienestar

1.1	E28BC080	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	298,68	
				299,86
1.2	E28BC140	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	177,09	
				178,27
1.3	E28BC190	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	255,77	
				256,95
1.4	E28BC200	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	241,46	
				242,64

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)

1.5	E28BA020	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.		
		<i>Mano de obra</i>	4,65	
		<i>Materiales</i>	5,87	
				10,52
1.6	E28BA030	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
		<i>Materiales</i>	105,80	
				105,80
1.7	E28BA040	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		
		<i>Materiales</i>	508,90	
				508,90
1.8	E28BM0...	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	3,40	
				4,79
1.9	E28BM0...	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	9,75	
				11,14
1.10	E28BM0...	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	28,44	
				29,83
1.11	E28BM0...	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	7,33	
				8,72
1.12	E28BM0...	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		
		<i>Mano de obra</i>	0,14	
		<i>Materiales</i>	15,79	
				15,93

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
1.13	E28BM0...	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	26,30	
				27,69
1.14	E28BM0...	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	29,01	
				30,40
1.15	E28BM0...	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	50,58	
				51,97
1.16	E28BM0...	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	53,26	
				54,65
1.17	E28BM1...	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
		<i>Materiales</i>	17,11	
				17,11
1.18	E28BM1...	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	94,72	
				96,11
1.19	E28BM1...	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.		
		<i>Materiales</i>	66,88	
				66,88

CAPITULO 2 Señalización

2.1	E28EB010	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
		<i>Mano de obra</i>	0,70	
		<i>Materiales</i>	0,09	
				0,79
2.2	E28ES060	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		
		<i>Materiales</i>	15,71	
				15,71

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
2.3	E28ES070	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.		
		<i>Mano de obra</i>	3,51	
		<i>Maquinaria</i>	0,09	
		<i>Materiales</i>	31,20	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
				34,85
2.4	E28ES080	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
		<i>Mano de obra</i>	2,09	
		<i>Materiales</i>	2,13	
				4,22
2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.		
		<i>Mano de obra</i>	3,51	
		<i>Maquinaria</i>	0,09	
		<i>Materiales</i>	31,20	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
				34,85

CAPITULO 3 Protecciones colectivas

3.1	E28PA030	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	6,96	
				8,35
3.2	E28PA120	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).		
		<i>Sin descomposición</i>	19,19	
				19,19
3.3	E28PB020	m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocaci«n y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	4,42	
		<i>Materiales</i>	3,09	
				7,51
3.4	E28PB160	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,40	
		<i>Materiales</i>	2,28	
				3,68

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
3.5	E28PE010	ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
		<i>Materiales</i>	4,37	
				4,37
3.6	E28PE030	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	72,62	
		<i>Maquinaria</i>	0,03	
		<i>Materiales</i>	56,25	
		<i>Medios auxiliares</i>	-0,07	
				128,83
3.7	E28PE100	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.		
		<i>Materiales</i>	1.145,50	
				1.145,50
3.8	E28PE130	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.		
		<i>Materiales</i>	357,04	
				357,04
3.9	E28PF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	35,05	
				36,44
3.10	E28PF030	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	77,97	
				79,36

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
3.11	E28PM1...	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	6,74	
		<i>Materiales</i>	5,37	
				12,11
3.12	E30PC001	ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m		
		<i>Sin descomposición</i>	90,15	
				90,15
CAPITULO		4 Equipos de protección individual		
4.1	E28RA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	2,56	
				2,56
4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,74	
				3,74
4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.		
		<i>Sin descomposición</i>	23,00	
				23,00
4.4	E28RA040	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,10	
				3,10
4.5	E28RA055	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	2,18	
				2,18
4.6	E28RA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,51	
				3,51
4.7	E28RA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	0,89	
				0,89
4.8	E28RA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	9,11	
				9,11

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
4.9	E28RA110	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	1,42	1,42
4.10	E28RA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,93	3,93
4.11	E28RC0...	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	7,14	7,14
4.12	E28RC0...	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	18,81	18,81
4.13	E28RC0...	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	11,07	11,07
4.14	E28RC1...	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	4,68	4,68
4.15	E28RC1...	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	5,15	5,15
4.16	420018	ud Par guantes de cuero.		
		<i>Sin descomposición</i>	3,10	3,10
4.17	E28RM0...	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,93	3,93
4.18	E28RM0...	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	1,55	1,55
4.19	E28RM1...	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	1,21	1,21

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
4.20	E28RM1...	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	15,85	15,85
4.21	E28RM1...	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,21	3,21
4.22	E28RP020	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	11,55	11,55
4.23	E28RP070	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	11,69	11,69
4.24	E28RP150	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	3,07	3,07
4.25	E28PI001	ud Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon		
		<i>Sin descomposición</i>	17,73	17,73
4.26	420034	ud Aro salvavidas		
		<i>Sin descomposición</i>	135,00	135,00
CAPITULO 5 Mano de obra de seguridad				
5.1	E28W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		
		<i>Materiales</i>	140,76	140,76
5.2	E28W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
		<i>Materiales</i>	135,58	135,58
5.3	E28W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.		
		<i>Materiales</i>	124,63	124,63

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
5.4	E28W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		<i>Materiales</i>	73,55	
				73,55
5.5	E28W070	ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.		
		<i>Materiales</i>	102,59	
				102,59

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor del Estudio de Seg. y Salud

Jaime Alonso Heras

MEDICIONES

MEDICIONES CAP. 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	E28BC080	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pleta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	1	6,00			6,00	
							Total ms.....:	6,00
1.2	E28BC140	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	1	6,00			6,00	
							Total ms.....:	6,00
1.3	E28BC190	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	1	6,00			6,00	
							Total ms.....:	6,00
1.4	E28BC200	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	1	6,00			6,00	
	VESTUARIOS		1	6,00			6,00	
							Total ms.....:	6,00

MEDICIONES CAP. 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.5	E28BA020	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1	6,00			6,00	
							Total ms.....:	6,00
1.6	E28BA030	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.7	E28BA040	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.8	E28BM010	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
1.9	E28BM020	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.10	E28BM030	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.11	E28BM040	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.12	E28BM045	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00

MEDICIONES CAP. 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.13	E28BM060	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1	1,00			1,00	
							Total ud.....:	1,00
1.14	E28BM070	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
1.15	E28BM080	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.16	E28BM090	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4				4,00	
							Total ud.....:	4,00
1.17	E28BM100	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.18	E28BM110	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
1.19	E28BM120	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	2	6,00			12,00	
							Total ud.....:	12,00

MEDICIONES CAP. 2 Señalización

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1	E28EB010	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1	1.500,00			1.500,00	
							Total m.....:	1.500,00
2.2	E28ES060	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	4				4,00	
							Total ud.....:	4,00
2.3	E28ES070	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	12				12,00	
							Total ud.....:	12,00
2.4	E28ES080	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	36				36,00	
							Total ud.....:	36,00
2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	12				12,00	
							Total ud.....:	12,00

MEDICIONES CAP. 3 Protecciones colectivas

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1	E28PA030	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8				8,00	
							Total ud.....:	8,00
3.2	E28PA120	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	4				4,00	
							Total ud.....:	4,00
3.3	E28PB020	m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	300,00			300,00	
							Total m.....:	300,00
3.4	E28PB160	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	1.500,00			1.500,00	
							Total m.....:	1.500,00
3.5	E28PE010	ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	6				6,00	
							Total ud.....:	6,00
3.6	E28PE030	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	6				6,00	
							Total ud.....:	6,00
3.7	E28PE100	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00

MEDICIONES CAP. 3 Protecciones colectivas

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.8	E28PE130	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico-diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	3				3,00	
							Total ud.....:	3,00
3.9	E28PF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	4				4,00	
							Total ud.....:	4,00
3.10	E28PF030	ud Extintor de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
3.11	E28PM120	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	1	10,00			10,00	
							Total m.....:	10,00
3.12	E30PC001	ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	1	96,00			96,00	
							Total ud.....:	96,00

MEDICIONES CAP. 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	E28RA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.4	E28RA040	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
							Total ud.....:	5,00
4.5	E28RA055	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
							Total ud.....:	5,00
4.6	E28RA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.7	E28RA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.8	E28RA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.9	E28RA110	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30				30,00	
							Total ud.....:	30,00

MEDICIONES CAP. 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.10	E28RA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.11	E28RC010	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.12	E28RC070	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.13	E28RC090	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.14	E28RC140	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
							Total ud.....:	5,00
4.15	E28RC150	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.16	420018	ud Par guantes de cuero.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.17	E28RM020	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.18	E28RM040	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00

MEDICIONES CAP. 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.19	E28RM100	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
							Total ud.....:	5,00
4.20	E28RM120	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
							Total ud.....:	5,00
4.21	E28RM160	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.22	E28RP020	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.23	E28RP070	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.24	E28RP150	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00
4.25	E28PI001	ud chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00
4.26	420034	ud Aro salvavidas	2				2,00	
							Total ud.....:	2,00

MEDICIONES CAP. 5 Mano de obra de seguridad

Ud	Código	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	E28W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	1	6,00			6,00	
							Total ud.....:	6,00
5.2	E28W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	1	6,00			6,00	
							Total ud.....:	6,00
5.3	E28W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	1	6,00			6,00	
							Total ud.....:	6,00
5.4	E28W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1	6,00			6,00	
							Total ud.....:	6,00
5.5	E28W070	ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	15				15,00	
							Total ud.....:	15,00

PRESUPUESTOS PARCIALES Y RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1	E28BC...	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	299,86	1.799,16
1.2	E28BC...	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	178,27	1.069,62
1.3	E28BC...	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	256,95	1.541,70
1.4	E28BC...	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	242,64	1.455,84

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.5	E28BA...	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,00	10,52	63,12
1.6	E28BA...	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,00	105,80	211,60
1.7	E28BA...	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	508,90	1.017,80
1.8	E28BM...	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	15,00	4,79	71,85
1.9	E28BM...	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,00	11,14	22,28
1.10	E28BM...	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2,00	29,83	59,66
1.11	E28BM...	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,00	8,72	17,44
1.12	E28BM...	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2,00	15,93	31,86
1.13	E28BM...	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1,00	27,69	27,69
1.14	E28BM...	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15,00	30,40	456,00

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Instalaciones de bienestar

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.15	E28BM...	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,00	51,97	103,94
1.16	E28BM...	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4,00	54,65	218,60
1.17	E28BM...	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	17,11	34,22
1.18	E28BM...	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	96,11	192,22
1.19	E28BM...	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	12,00	66,88	802,56
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 1 Instalaciones de bienestar :					9.197,16

PRESUPUESTO CAP Nº 2 Señalización

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
2.1	E28EB...	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1.500,00	0,79	1.185,00
2.2	E28ES...	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	4,00	15,71	62,84
2.3	E28ES...	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	12,00	34,85	418,20
2.4	E28ES...	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	36,00	4,22	151,92
2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	12,00	34,85	418,20
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 2 Señalización :					2.236,16

PRESUPUESTO CAP Nº 3 Protecciones colectivas

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.1	E28PA... ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,00	8,35	66,80
3.2	E28PA... ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	4,00	19,19	76,76
3.3	E28PB... m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	300,00	7,51	2.253,00
3.4	E28PB... m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1.500,00	3,68	5.520,00
3.5	E28PE... ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	6,00	4,37	26,22
3.6	E28PE... ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	6,00	128,83	772,98
3.7	E28PE... ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2,00	1.145,50	2.291,00

PRESUPUESTO CAP Nº 3 Protecciones colectivas

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.8	E28PE... ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	3,00	357,04	1.071,12
3.9	E28PF0...ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	4,00	36,44	145,76
3.10	E28PF0... ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2,00	79,36	158,72
3.11	E28PM... m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	10,00	12,11	121,10
3.12	E30PC... ud	Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	96,00	90,15	8.654,40
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 3 Protecciones colectivas :					21.157,86

PRESUPUESTO CAP Nº 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.1	E28RA...	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	2,56	38,40
4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	15,00	3,74	56,10
4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.	15,00	23,00	345,00
4.4	E28RA...	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,10	15,50
4.5	E28RA...	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	2,18	10,90
4.6	E28RA...	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,51	52,65
4.7	E28RA...	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	0,89	13,35
4.8	E28RA...	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	9,11	136,65
4.9	E28RA...	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	1,42	42,60
4.10	E28RA...	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,93	58,95
4.11	E28RC...	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	7,14	107,10
4.12	E28RC...	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	18,81	282,15

PRESUPUESTO CAP Nº 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.13	E28RC...	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,07	166,05
4.14	E28RC...	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	4,68	23,40
4.15	E28RC...	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	5,15	77,25
4.16	420018	ud Par guantes de cuero.	15,00	3,10	46,50
4.17	E28RM...	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,93	58,95
4.18	E28RM...	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	1,55	23,25
4.19	E28RM...	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	1,21	6,05
4.20	E28RM...	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	15,85	79,25
4.21	E28RM...	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,21	48,15
4.22	E28RP...	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,55	173,25
4.23	E28RP...	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,69	175,35
4.24	E28RP...	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,07	46,05

PRESUPUESTO CAP Nº 4 Equipos de protección individual

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.25	E28PI001 ud	Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	2,00	17,73	35,46
4.26	420034 ud	Aro salvavidas	2,00	135,00	270,00
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 4 Equipos de protección individual :					2.388,31

PRESUPUESTO CAP Nº 5 Mano de obra de seguridad

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
5.1	E28W020 ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	6,00	140,76	844,56
5.2	E28W030 ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	6,00	135,58	813,48
5.3	E28W040 ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	6,00	124,63	747,78
5.4	E28W050 ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	6,00	73,55	441,30
5.5	E28W070 ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	15,00	102,59	1.538,85
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 5 Mano de obra de seguridad :					4.385,97

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
1 INSTALACIONES DE BIENESTAR	9.197,16
2 SEÑALIZACIÓN	2.236,16
3 PROTECCIONES COLECTIVAS	21.157,86
4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2.388,31
5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.385,97
Presupuesto de Ejecución Material	39.365,46

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Jaime Alonso Heras

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Presupuesto de Ejecución Material **39.365,46**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

13 % de Gastos Generales	5.117,51
6 % de Beneficio Industrial	2.361,93

Valor Estimado del Contrato **46.844,90**

Asciende el Valor Estimado del Contrato a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

IVA 21 %	9.837,43
----------	----------

Presupuesto Base de Licitación **56.682,33**

Asciende el Presupuesto Total a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Jaime Alonso Heras

Anejo nº 15. Estudio de gestión de residuos

ANEJO N.º 15: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	MARCO LEGISLATIVO	3
3.	DEFINICIONES	3
4.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	5
5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	7
6.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	7
7.	PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	8
8.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	9
9.	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA	9
10.	PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	11
11.	CONCLUSIONES	11

ANEJO N.º 15: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para su aplicación en el "Proyecto de acondicionamiento de Cala Baeza (Cala Merced)", en la localidad de El Campello (Alicante).

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

El citado Real Decreto establece como obligación del productor de residuos la inclusión, en el proyecto de ejecución de las obras, de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el mantenimiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición y deberá ser desarrollado en obra por la empresa adjudicataria en su preceptivo Plan de Gestión de Residuos a presentar antes del inicio de los trabajos.

2. MARCO LEGISLATIVO

Durante las obras, tal como se describe en los apartados siguientes, se generará una cantidad de residuos que deben ser gestionados adecuadamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el medio ambiente.

En relación con la legislación vigente, la Gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

Normativa europea

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre Residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa a vertido de residuos.
- Reglamento (CE) No 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a envases y residuos de envases.
- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2005 por la que se modifica el Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 20 de diciembre de 1994, relativa a envases y residuos de envases.
- Directiva 2013/2/UE de la Comisión de 7 de febrero de 2013, modifica el Anexo I de la Directiva 94/62/CE.

Normativa estatal

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 207/1986, Básica de Residuos Peligrosos y Tóxicos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites Industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 717/2010 de 28 de mayo que modifica el RD 363/1995 de 10 de marzo de notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y el RD 255/2003 que aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

3. DEFINICIONES

No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

- Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCDs, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Definiciones:

A los efectos de aplicación del Decreto 105/2008, se establecen las siguientes definiciones:

- Residuos de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición (ley derogada por la Ley 22/2011).
 - Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en:
 - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
 - Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que, sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados, aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.
 - Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
 - Productor de RCDs:
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.
 - Gestor de RCDs: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;
 - Poseedor de RCDs: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.
 - Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
 - Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.
- l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1. Clasificación y descripción de los residuos

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

Los residuos generados serán los marcados a continuación, pertenecientes a la citada Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

- Nivel I.- Tierras, no contaminadas, procedentes del dragado de la cala, excavaciones, y despeje y desbroce.
- Nivel II.- Materiales pétreos, procedentes de la demolición de obras de fábrica.
- Nivel II.- Materiales no pétreos, procedentes de restos de metales de la demolición de obras de fábrica.
- Nivel II.- Materiales Potencialmente Peligrosos provenientes de restos de residuos asimilables a urbanos y otros residuos que contienen sustancias peligrosas.

En la siguiente tabla se muestran los residuos que está previsto se generen en las obras:

A.1. RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

A.2. RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 05	Hierro y Acero
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
8. Residuos de parques y jardines		
	20 02 01	Residuos biodegradables

RCD: Naturaleza pétreo		
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
X	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.

4.2. Estimación de la cantidad de residuos

La estimación de los residuos a generar que se realiza a continuación corresponde con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Dada la naturaleza de las obras, el material de dragado que se considera no apto para su uso y será retirado a vertedero se considera residuo generado. La actividad de extendido y nivelación de arena para la generación de la playa, no genera residuos salvo los mantenimientos de la maquinaria. En el acondicionamiento del espigón Sur se va a emplear escollera reutilizada del desmantelamiento del espigón Norte y parte de escollera procedente de cantera, además del todo uno durante los trabajos de acondicionamientos.

Por otro lado, teniendo en cuenta que la duración de las obras es de 6 meses y que la plantilla media se estima en 15 trabajadores, se prevé el empleo de, al menos, 14.440 horas de mano de obra, generadora de residuos asimilables a RSU, y, al menos, 19.800 horas de maquinaria móvil diversa, responsable de la mayor parte de los residuos peligrosos que se pueden producir en las obras (absorbentes de derrames de combustibles y lubricantes, trapos sucios, filtros, aceites usados, etc.).

En base a estos datos en la siguiente tabla se muestra la previsión de cada tipo de residuo que se generará en la ejecución de las obras, su correspondiente código LER y las cantidades de generación estimadas:

A.1. RCDs Nivel I			Cantidad			
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Tm	m3
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	Restauración / Vertedero	57.618,35	34.920,21

A.2. RCDs Nivel II			Cantidad			
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Tm	m3
2. Madera						
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,90	1,50
3. Metales						
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,44	0,90
4. Papel						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,60	1,00
5. Plástico						
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,98	1,50
8. Residuos de parques y jardines						
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3.600,28	2.482,95

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Tm	m3
2. Hormigón						
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	119,52	49,80
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Tm	m3
2. Potencialmente peligrosos y otros						
X	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,10	1,45

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la prevención y minimización de los residuos generados durante la obra basadas, principalmente, en labores de planificación y optimización de la gestión de la obra:

- Antes de iniciarse los trabajos previos de demolición y construcción se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.
- Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorizables, de forma selectiva.
- Se preservarán los residuos o materiales que sean reutilizables o reciclables.
- Cuando los residuos sean reutilizables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si los residuos son reciclables, no deberán mezclarse con otros que dificulten su valorización. En ningún caso deben mezclarse con residuos contaminantes, porque se perdería por completo la posibilidad de valorizarlos.
- Deben registrarse las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva de los residuos, se procederá a su caracterización, siendo necesario establecer un control sobre la naturaleza y las cantidades de los residuos generados, así como la identificación de los gestores que se hagan cargo de ellos.
- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización, los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Se habilitará una zona de acopio "intermedio" que facilite la separación de los distintos tipos de residuos generados en obra, antes de su envío al gestor autorizado correspondiente.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por el órgano competente en materia medioambiental.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de

obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente a la Dirección Facultativa de la obra para su conocimiento y aprobación. En todo caso, estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

En este proyecto, los residuos generados son pocos, pues básicamente la acción principal es la aportación de arena a la playa y el todo-uno de cantera y escollera para la construcción del espigón. Además, se han considerado las siguientes medidas particulares encaminadas a la prevención y minimización de residuos:

- Reutilización del material dragado considerado apto para su depósito o empleo en otras playas del T.M. de El Campello.
- Reutilización del todo-uno sobrante del acondicionamiento del espigón Sur.
- Reutilización de gran parte de los materiales generados, como escollera del desmantelamiento del espigón Norte, en el acondicionamiento del espigón Sur y en la ejecución del sendero peatonal.
- Selección en origen de las calidades y cantidades de materiales a emplear en la obra, de forma que se minimicen los rechazos.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del RO. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón, 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicas, 2 t
- Madera, 1 t
- Vidrio, 1 t
- Plásticos, 0,5 t
- Papel y cartón, 0,5 t

Considerando la generación de residuos estimada, se separarán según su naturaleza en las siguientes categorías:

- Los hormigones, pavimentos, residuos de obras de fábrica, y las piedras se acopiarán para selección de fracciones a reutilizar en obra, retirando a gestor autorizado los sobrantes.
- Los restos vegetales, así como otros residuos de la construcción mezclados no peligrosos, se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en la obra para dichos residuos.
- Para los residuos peligrosos se dispondrá de un contenedor cerrado de 1 m³ y de 3 bidones o envase tipo GRG para líquidos de 1000 litros.
- Los residuos sólidos urbanos (no peligrosos) se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor de 1 m³ para envases, 1 contenedor de 1 m³ para fracción resto y un contenedor de 1 m³ para papel y cartón.

Se dispondrán las Instalaciones de Gestión de Residuos en la Zona de Instalaciones auxiliares prevista.

Como norma general se seguirán las siguientes prescripciones:

- Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado.
- El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal.
- Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

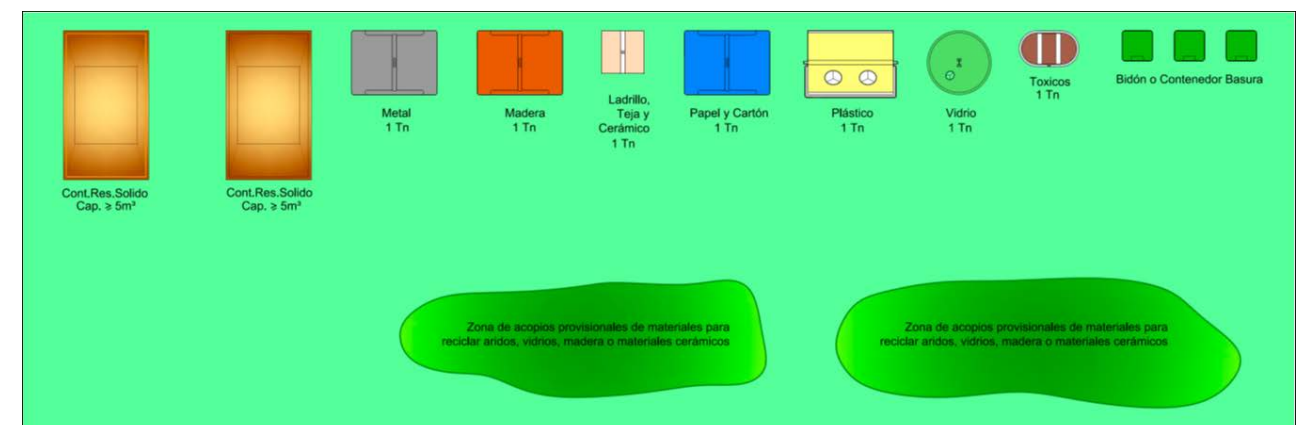
Los contenedores y bidones de residuos peligrosos se ubicarán en un cubeto impermeable de retención de líquidos.



7. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se incluye a continuación un plano de planta de las instalaciones auxiliares previstas en las obras en el que se han grafiado las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. En particular, se han ubicado los contenedores para residuos y la zona de acopio, separación y clasificación de los residuos.

Este plano, al igual que el resto de estimaciones realizadas en el presente estudio, posteriormente podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución por parte de la empresa adjudicataria, siempre con la autorización de la Dirección Facultativa de la obra.



8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Tal como se indica en el apartado 4 de este estudio, parte de los residuos inertes generados en la obra se reutilizan (todo-uno, escolleras) o se valorizan (parte del material dragado), eliminado el resto a través de un Gestor Autorizado.

En otros casos, por la tipología de los residuos generados que pueden contener sustancias peligrosas, no se prevé la posible reutilización de éstos, debido a que la mayor parte serán residuos del tipo de repuestos y consumibles de la maquinaria móvil utilizada en la obra, tales como aceite de motores, combustibles, lubricantes, filtros, etc. En este caso, se almacenarán en los recipientes correspondientes de los cubetos de recogida de sustancias peligrosas, encargando su retirada y eliminación a un Gestor Autorizado.

El resto de residuos sólidos serán separados en las diferentes fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, tales como residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos y vidrio.

Como norma general, todos los residuos generados no reutilizados o valorizados en la propia obra serán enviados a un gestor autorizado, para cada tipo de residuo según su código L.E.R.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que le sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, el Contratista principal, el cual tiene la consideración de poseedor de los residuos de construcción y demolición, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa aquellos documentos fehacientes que confirmen la entrega de cada uno de los residuos a un gestor de residuos autorizado, sirviendo estos de base para emitir las correspondientes certificaciones en relación con las operaciones de gestión de residuos. En dichos documentos deberá figurar al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Las medidas recomendadas a llevar a cabo, en relación con el almacenamiento, manejo y demás operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación, marcadas con una X

Aplica	Medida
x	Antes del inicio de la obra, el contratista debe revisar y/o modificar el presente Estudio de Gestión de residuos y desarrollar el Plan correspondiente. En cualquier caso, habrá que seguir las prescripciones previstas en la Normativa de aplicación. Sería necesario que el Plan adjuntara los documentos de aceptación con las empresas de gestión de residuos, que deberán ser formalizados una vez aprobado este documento por el promotor y la dirección facultativa. El Plan de gestión de residuos tendrá que seguir, como mínimo, el tipo de operaciones de gestión que se han determinado en el Estudio o, en caso contrario, justificarlo.
	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su

Aplica	Medida
	perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la entidad competente en Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.</p> <p>Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.</p> <p>Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Dirección Facultativa de Obra o la Asistencia Ambiental, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.</p> <p>Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases:</p> <p>Clase 1</p> <p>Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios). - Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios) - Restos orgánicos de comida. <p>No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.</p> <p>Clase 2</p> <p>Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Troncos. - Ramaje derivado de poda. - Tocones. <p>No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.</p>

Aplica	Medida
	<p>Clase 3</p> <p>Los residuos inertes de materiales de construcción, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.</p> <p>No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.</p> <p>Clase 4</p> <p>Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.</p> <p>No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.</p>
	<p>La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.</p> <p>El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: el Punto Limpio, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.</p> <p>No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.</p> <p>En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg). - Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados. - Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados. - No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses. - Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988). - Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte. - Complimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor. - Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirá lo establecido en la legislación específica aplicable a las operaciones de valorización y eliminación de estos residuos, y a la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
x	Los Residuos sólidos urbanos serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

10. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento nº 4 PRESUPUESTO del presente proyecto, se incorpora el Capítulo 5.-GESTIÓN DE RESIDUOS, como un capítulo del Presupuesto de Ejecución Material, **incluyéndose en él el coste estimado para la gestión de los RCD**, mientras que la carga y transporte de los materiales se refleja en las unidades de obra correspondientes del resto de capítulos del presupuesto. El precio de la gestión corresponde con el tratamiento (ya sea reutilización, reciclado, valorización, canon o eliminación).

En el siguiente cuadro se estima el Presupuesto de Ejecución Material de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la obra, que forma parte del presupuesto general del proyecto en capítulo aparte.

Este presupuesto incluye el alquiler de los contenedores de residuos durante la duración de las obras, el acondicionamiento del área destinada a su almacenamiento temporal, las labores de segregación de residuos, y el tratamiento o eliminación final de los residuos por gestor autorizado.

Tipo de residuo	Cantidad (m ³)	Precio unitario	Precio total
Gestión de tierras	19.157,15	2,54	48.659,16
Gestión de RCD pétreos	15.812,86	4,13	65.307,11
Gestión de RCD no pétreos	2.487,85	6,36	15.822,73
Gestión de residuos que contienen sustancias peligrosas	1,45	321,93	466,80
Alquiler contenedor RCD (4 m ³)	18,00	67,84	1.221,12
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS			131.476,92

11. CONCLUSIONES

Antes de comenzar las obras el contratista deberá revisar y/o modificar el Estudio de Gestión de los Residuos y elaborar un Plan. En cualquier caso, tendrá que cumplir con los requisitos establecidos en la normativa aplicable. Sería necesario que el Plan adjunte los documentos de aceptación con las compañías de gestión de residuos, que deberán formalizarse una vez aprobado este documento por la Dirección Facultativa. El Plan de Gestión de Residuos deberá seguir, como mínimo, los tipos de operaciones de gestión determinados en el estudio o, en caso contrario, justificarlo.

Alicante, mayo de 2019

El Ingeniero Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Anejo nº 16. Compatibilidad del proyecto con la Estrategia de la Demarcación Marina Levantino-Balear

**ANEJO Nº 16: COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE LA DEMARCACIÓN
MARINA LEVANTINO-BALEAR**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR	3
3.	JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR	6

ANEJO Nº 16: COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA DE LA DEMARCACIÓN MARINA LEVANTINO-BALEAR

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, establece el régimen jurídico que rige la adopción de las medidas necesarias para lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora. Los instrumentos esenciales de la planificación del medio marino son las estrategias marinas, las cuales perseguirán como objetivos específicos los siguientes:

- a) Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente;
- b) Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar;
- c) Garantizar que las actividades y usos del medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

Los objetivos ambientales son la expresión cualitativa o cuantitativa del estado deseado de los diversos componentes del medio marino con respecto a cada demarcación marina, así como de las presiones y los impactos sobre dicho medio.

En cuanto a la Demarcación Marina Levantino-Balear, en la que se enmarca el presente proyecto, se extiende entre los cabos de Creus (situado al noreste de la Península Ibérica) y Gata (situado al sureste de la Península Ibérica) y las islas Baleares. La longitud de esa costa junto con la de las islas del archipiélago Balear suma alrededor de 2.400 km. Como consecuencia del contraste entre las dinámicas de las regiones septentrionales y meridionales, la cuenca Balear actúa como una cuenca de transición en donde se producen fuertes ajustes. Por esta razón, las islas Baleares y sus canales juegan un importante papel en la circulación general del Mediterráneo Occidental.

En el apartado siguiente se desarrollan los objetivos que permitirán el estudio de la compatibilidad del presente proyecto con la estrategia marina de la Demarcación Levantino-Balear.

2. EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR

El proyecto que se pretende llevar a cabo debe ser compatible con los objetivos ambientales generales y específicos de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear.

El Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, establece en su ANEXO II la lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad de las actuaciones

En el caso de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear, la evaluación de la compatibilidad de actuaciones con la estrategia marina correspondiente se realizará teniendo en consideración sus efectos sobre los objetivos ambientales de las estrategias marinas, y sobre la consecución del buen estado ambiental.

De acuerdo al Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, las actuaciones que se llevan a cabo en el presente proyecto se clasifican como:

- K) Regeneración o creación de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.

Por ello, los objetivos ambientales específicos que, de acuerdo con el citado real decreto, son de aplicación al presente proyecto son los siguientes: A.1.1, A.1.2, A.1.4, B.1.5, B.2.1, B.2.2, B.2.3, C.2.1, C.2.2, y C.3.5.

Por tanto, dada la tipología de la presente actuación, se considera que el análisis de su compatibilidad debe dirigirse, principalmente, a los siguientes objetivos de la estrategia:

- **Objetivo específico A.** Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente.
 - o **A.1.** Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.

Objetivo ambiental A.1.1: Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino: praderas de fanerógamas marinas, hábitats de roca infralitoral y circalitoral, fondos de maërl, comunidades profundas de corales de aguas frías, comunidades dominadas por pennatuláceos, agregaciones de esponjas circalitorales y profundas y jardines de coral. En particular evitar la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats y paisajes submarinos más sensibles, como los montes submarinos, comunidades de coralígeno y maërl y praderas de fanerógamas; evitar o reducir el fondeo sobre los hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar o reducir la construcción de infraestructuras que puedan afectar a hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar/reducir los efectos directos e indirectos de los dragados sobre los hábitats bentónicos vulnerables; y evitar los efectos adversos de la explotación de recursos marinos no renovables sobre los hábitats biogénicos y/o protegidos.

Tipo de objetivo: presión.

Descriptor con los que se relaciona: D1 - Biodiversidad, D6 – Fondos marinos.

Indicador asociado: superficie (o cualquier tipo de indicador apropiado) de hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias.

Evaluación del proyecto: la superficie en la que se desarrolla el proyecto, en cuanto a la aportación de arena en la playa, creación de senda litoral y a acondicionamiento del espigón Sur, no comprende ninguna zona considerada como hábitat protegido, por lo que la ejecución de proyecto no va a afectar directamente a ningún hábitat biogénico y/o protegido.

Objetivo ambiental A.1.2: Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino: praderas de fanerógamas, fondos de maërl, comunidades de corales de aguas frías, comunidades dominadas por pennatuláceos, estructuras submarinas producidas por escapes de gases, agregaciones de esponjas circalitorales y profundas y jardines de coral. En particular evitar la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats más sensibles, como las estructuras submarinas producidas por escapes de gases, comunidades de coralígeno y maërl y corales de aguas frías; evitar o reducir la construcción de infraestructuras que puedan afectar a hábitats sensibles; evitar/reducir los efectos directos e indirectos de los dragados sobre los hábitats bentónicos vulnerables; y evitar los efectos adversos de la explotación de recursos marinos no renovables sobre los hábitats biogénicos y/o protegidos.

Tipo de objetivo: presión.
Descriptorios con los que se relaciona: D1 - Biodeversidad, D2 – Especies alóctonas, D4 – Redes tróficas, D6 – Fondos marinos.
Indicador asociado: superficie (o cualquier tipo de indicador apropiado) de hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias.
Evaluación del proyecto: la superficie en la que se desarrolla el proyecto, en cuanto a la aportación de arena en la playa, creación de senda litoral y a acondicionamiento del espigón Sur, no comprende ninguna zona considerada como hábitat protegido, por lo que la ejecución de proyecto no va a afectar directamente a ningún hábitat biogénico y/o protegido.

Objetivo ambiental A.1.4: Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranchios pelágicos y demersales), tales como capturas accidentales, colisiones con embarcaciones, ingestión de basuras marinas, depredadores terrestres introducidos, contaminación, destrucción de hábitats y sobrepesca.
Tipo de objetivo: presión.
Descriptorios con los que se relaciona: D1 - Biodeversidad, D3 – Especies explotadas comercialmente, D4 – Redes tróficas.
Indicador asociado: mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.
Evaluación del proyecto: dentro del programa de vigilancia ambiental, se realizará el seguimiento en las zonas de aportación del material en la playa mediante la realización de ensayos de caracterización del material vertido para la regeneración de la playa.

- **Objetivo específico B.** Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.
 - o **B. 1.** Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre los ecosistemas ni los bienes y servicios provistos por el medio marino.

Objetivo ambiental B.1.5: Reducir la cantidad de basuras marinas generadas por fuentes tanto terrestres como marítimas.
--

Tipo de objetivo: presión
Descriptorios con los que se relaciona: D10 – Basuras marinas
Indicador asociado: cantidad de basuras marinas en las costas y/o la plataforma continental
Evaluación del proyecto: puede ocurrir que durante los trabajos de acondicionamiento del espigón Sur o de aportación de arena para la regeneración de la playa haya presencia de basura marina; por este motivo, se incluirá entre las operaciones de vigilancia incluidas en el programa de vigilancia ambiental, una observación visual de la aparición de las mismas y su retirada y gestión como residuo.

- o **B.2.** Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de contaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.

Objetivo ambiental B.2.1: No superar los niveles de contaminantes establecidos en biota por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están lo suficientemente cercanas al nivel basal.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D8 – Contaminación y sus efectos
Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en biota
Evaluación del proyecto: no se superarán los niveles de contaminantes establecidos por las autoridades competentes. Para garantizar esta actuación se llevará a cabo el programa de vigilancia ambiental.

Objetivo ambiental B.2.2: Mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D8 – Contaminación y sus efectos
Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos
Evaluación del proyecto: se evitarán los niveles de contaminación de sedimentos a través del programa de vigilancia ambiental actuando de forma inmediata en el caso de accidente. Se ha proyectado el mínimo tiempo posible de ejecución de obra de modo que la turbidez del agua ocasionada por los trabajos de acondicionamiento del espigón Sur o por el aporte de arena para la regeneración de la playa sea puntual y rápidamente reversible. Además, se ha contemplado en el proyecto la instalación de cortinas antiturbidez durante la ejecución de los trabajos de forma que la posible turbidez generada quede confinada dentro de las barreras antiturbidez dispuestas.

Objetivo ambiental B.2.3: No superar los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores para los que existen criterios establecidos por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que éstos se mantengan dentro de sus rangos de respuestas basales, o se aproximen a este rango, a lo largo del tiempo.

Tipo de objetivo: estado

Descriptor con los que se relaciona: D8 – Contaminación y sus efectos

Indicador asociado: niveles y tendencias de respuestas biológicas

Evaluación del proyecto: de igual modo que en el apartado anterior se vigilará la afección a los ecosistemas y su respuesta biológica ante cualquier factor.

- **Objetivo específico C.** Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.
 - o **C.2.** Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marino.

Objetivo ambiental C.2.1: Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear

Tipo de objetivo: estado.

Descriptor con los que se relaciona: D1 - Biodiversidad, D4 – Redes tróficas, D6 – Fondos marinos, D7 – Condiciones hidrográficas.

Indicador asociado: superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas.

Evaluación del proyecto: en la actualidad, la Cala Baeza se encuentra prácticamente colmatada debido a dos causas principales: por un lado a la configuración de la misma (disposición de los espigones que prácticamente la cierran), que favorece la sedimentación de materiales de origen marino al provocar que la energía del oleaje sea prácticamente nula en el interior de la misma, y por otro, debido a los aportes de material tanto de origen marino como terrestre (a través del barranco que desemboca en la cala y otros vertidos de origen antrópico). Por tanto, una de las finalidades del proyecto es conseguir un estado anterior y una estabilidad en la playa, mediante la eliminación del espigón Norte de modo que se aumente la energía del oleaje incidente y la aportación de arena para la regeneración de la playa.

Objetivo ambiental C.2.2: Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats

biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

Tipo de objetivo: estado

Descriptor con los que se relaciona: Descriptores con los que se relaciona: D1 - Biodiversidad, D4 – Redes tróficas, D6 – Fondos marinos, D7 – Condiciones hidrográficas.

Indicador asociado: afección de hábitats

Evaluación del proyecto: los trabajos contemplados en el proyecto (acondicionamiento del espigón Sur y aporte de arena para la regeneración de la playa) no afectan a ningún hábitat protegido.

- o **C.3.** Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.

Objetivo ambiental C.3.5: Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcción de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.).

Tipo de objetivo: operativo

Descriptor con los que se relaciona: D1 - Biodiversidad, D6 – Fondos marinos, D8 – Contaminación y sus efectos, D10 – Basuras marinas

Indicador asociado: número de estudios y proyectos científicos sobre estas materias

Evaluación del proyecto: en la realización de las actividades de acondicionamiento del espigón Sur y de vertido de arena para la regeneración de la playa, a través del programa de vigilancia ambiental se ha previsto la realización de seguimiento y elaboración de informes; esta información servirá para ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR

De acuerdo con la información relacionada anteriormente, se considera que el presente PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPello (ALICANTE) es compatible con los objetivos medioambientales de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear, siempre y cuando se cumplan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en el proyecto, y se lleve a cabo el programa de vigilancia ambiental previsto.

Anejo nº 17. Plan de control

ANEJO N° 17: PLAN DE CONTROL

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	2
3.	PLAN DE ENSAYOS	6
	ANEXO 1.- RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR PARA EL CONTROL DE CALIDAD	8

ANEJO N° 17: PLAN DE CONTROL

1. INTRODUCCIÓN

El plan de control del presente proyecto se basará en dos líneas fundamentales, por un lado, el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental en cuanto al cumplimiento de las medidas de protección y corrección ambiental contenidas en el presente proyecto y, por otro lado, el Plan de Ensayos en cuanto a la correcta comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra.

En los apartados siguientes se desarrolla con más detalle cada uno de estas tareas de control de los trabajos a desarrollar en el presente proyecto.

2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

2.1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) son:

- Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas previstas en el proyecto.
- Comprobar la eficacia de dichas medidas. Si esta eficacia es insuficiente, determinar las causas y desarrollar medidas complementarias.
- Detectar impactos no previstos en el proyecto.

El responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental por parte del Contratista remitirá quincenalmente los informes correspondientes a los controles realizados en la quincena inmediatamente anterior, a la Dirección de obra.

2.2. CONTROL DE LA OBRA

El PVA se basará en el estudio de determinados aspectos a controlar, que permitirán cuantificar tanto la ejecución de las medidas correctoras como su eficacia. Se proponen los siguientes:

Estudio topo-batimétrico comparativo de la zona de actuación

Se procederá a la realización, por parte del Contratista, de 3 campañas topo-batimétricas (una al inicio de las obras, otra antes de la recepción de las obras y otra a la finalización del periodo de garantía). Las campañas abarcarán toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10. El barco realizará 3 transeptos paralelos a costa y transeptos perpendiculares a la costa cada 50 m. El coste de estas campañas topo-batimétricas será por cuenta del Contratista, habiéndose repercutido su coste proporcionalmente en las unidades de obra no siendo por tanto de abono independiente.

Efectividad de las cortinas anti-turbidez

Se comprobará la correcta instalación y estado de las cortinas anti-turbidez, con carácter quincenal.

Se determinará de forma semanal la turbidez mediante disco de Sechi al otro lado de la cortina anti-turbidez durante las operaciones de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa.

Correcta delimitación de las comunidades de fanerógamas marinas

Antes del inicio de las obras se establecerá la delimitación de las citadas zonas (presencia de *Cymodocea nodosa*), que se revisará mensualmente durante las labores de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa, procediéndose a su reposición en caso de detectarse fallos.

Presencia de polvo

Se realizará una inspección visual de los niveles de polvo en distintos puntos de la obra, especialmente en: las zonas de acopio y los puntos donde se estén realizando demoliciones y movimientos de tierra, y la zona urbana de El Campello, por dónde se transportarán los áridos.

La frecuencia del control será diaria durante el periodo seco.

En caso de que se detecten niveles elevados de polvo, se intensificará el regado de las zonas polvorizadas y se aplicarán las medidas correctoras previstas.

Reglaje de los motores

Se realizará un control bimensual del reglaje de los motores y de los elementos silenciadores de la maquinaria. Se facilitará al Director de Obra un informe con los resultados de dicho control.

Gestión de aceites usados

Se realizará una comprobación mensual de la documentación generada en la gestión de estos residuos.

Gestión de áridos

Se comprobará de forma semanal que la gestión de áridos y sus residuos asociados haya sido adecuada de acuerdo con lo especificado en el proyecto.

Se comprobará de forma específica, solicitando la documentación oportuna al Contratista, la composición físico-química del material.

Presencia de residuos no gestionados adecuadamente

Se realizará una inspección quincenal de la obra para comprobar la inexistencia de vertidos incontrolados de residuos tales como lechadas de cemento, aceites o carburantes. En el caso de detectarse, serán retirados y gestionados de acuerdo con la normativa vigente, incluyendo los suelos contaminados.

2.3. OBJETO DEL PROGRAMA

El objeto del programa es establecer un sistema de coordinación y control entre los trabajos destinados a garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección ambiental contenidas en el presente proyecto.

El programa determinará la figura del responsable ambiental de las obras, sus funciones y el contenido y la frecuencia de los informes que el mismo deberá redactar, del resultado de los cuales surgirán las modificaciones o ampliaciones de las medidas correctoras y protectoras.

El objeto final del Programa de Vigilancia Ambiental será el análisis de los informes realizados, con objeto de poder adoptar las medidas apropiadas. En el caso de obtener un resultado desfavorable de éstos, durante la fase de ejecución de las obras, el Contratista estará obligado introducir las medidas necesarias a fin de que se eliminen los impactos indeseados detectados.

2.4. RESPONSABLE MEDIOAMBIENTAL

El contratista de las obras, antes del inicio de las mismas, nombrará un Responsable Ambiental que tenga la titulación necesaria y que ejercerá según las instrucciones recibidas, cuyas labores consistirán en comprobar con una periodicidad semanal, como mínimo, la correcta aplicación de las medidas contempladas en el presente proyecto, realizando los informes pertinentes sobre el trabajo realizado. Junto con esto deberá realizarse un control periódico trimestral durante el periodo de plazo de garantía de las obras. Se remitirán dichos informes al Director de las obras.

2.5. FRECUENCIA Y CONTENIDO DE LOS INFORMES

Durante la fase de ejecución

Se realizarán los siguientes informes:

- Informe mensual:
Se indicarán los impactos inventariados en el proyecto y los nuevos, así como las medidas aplicadas. Se recogerán las indicaciones dadas al Contratista.
- Informe semestral:
Se recopilará la información durante el período valorándose los impactos y la efectividad de las medidas adoptadas.
Específicamente se controlará el efecto de las emisiones de ruido y de contaminantes a la atmósfera, así como del resto de molestias asociadas que pudieran producirse y la efectividad de las medidas.
- Informe final de obras:
En los seis primeros meses tras la finalización de las obras se presentará un informe final.

Durante la fase de explotación

- Informe bimestral:
Se realizará durante el primer año hasta el fin del periodo de garantía. En él se estudiará la evolución de los impactos inventariados. Para ello se realizará una inspección visual del entorno de las obras. Se incluirá documentación fotográfica sobre el estado general de la zona que comprende el ámbito de actuación.

2.6. CONTENIDO BÁSICO DE LOS INFORMES

Los distintos informes a realizar incluirán puntos específicos sobre temas que se detallan a continuación:

- Sonido: se controlará el horario de trabajo, evitando periodos nocturnos o periodos de mayor sensibilidad para la fauna. También se comprobará la efectividad de las medidas adoptadas en cuando a reducción en la emisión de ruido.

- Sistema atmosférico: se informará sobre la calidad del aire, mediante medición de niveles de inmisión de contaminantes a la atmósfera.

- Zonas afectadas por las obras: se entiende por tales las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, accesos, etc. Se comprobará la limpieza general de las obras y de los vertidos. Se verificará la restauración de las zonas afectadas directa o indirectamente por las obras.

- Sistema territorial: se comprobará que la ejecución de las obras produce las mínimas incidencias posibles sobre el sistema territorial, procurando no alterar las actividades de las zonas próximas, así como la efectividad de las medidas adoptadas para evitar la generación de molestias a la población.

- Sistema marítimo: se comprobará que el medio marino no se vea afectado más allá de lo expuesto en el presente estudio, de modo que la ejecución de la obra se restrinja a la zona establecida de modo que no altere más poblaciones vegetales o animales de las previstas.

- Línea de costa: se hará un seguimiento del perfil de la costa, informando sobre las incidencias que pudieran surgir al respecto con objeto de modificar las medidas, si fuera preciso.

2.7. JUSTIFICACIÓN DEL COSTE DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta a continuación el coste estimado, a título meramente informativo, previsto para la realización del programa de vigilancia ambiental de las obras. El desarrollo del control y vigilancia ambiental de la obra se extenderá desde la fase de construcción hasta la finalización del plazo de garantía de las obras, siendo el Contratista responsable de la realización de todas las actividades establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

Para el control de los efectos ambientales de la obra, de acuerdo con el Programa de Vigilancia Ambiental, así como con las indicaciones que a tal efecto indique la Dirección Facultativa, se realizarán el conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, desde el inicio de las obras hasta la finalización del plazo de garantía.

No será de abono independiente el desarrollo de dicho Plan de Vigilancia Ambiental, habiéndose repercutido el coste del mismo en el abono de la arena de aportación vertida en la playa; de acuerdo con el volumen de arena a emplear en la obra, los ensayos y controles a llevar a cabo y la duración estimada de los trabajos, se obtiene un coste 0,44 €/m³. Dicho coste se ha incluido en el abono de la arena a emplear en la regeneración de la playa.

Volumen total de arena (m ³):	Coste PVA €/m ³	Coste PVA €	Coste aporte arena, transporte y vertido €/m ³	Coste aporte arena, transporte, y vertido €	% Coste PVA/ Coste total arena
12.245,00	0,44	5.387,80 €	28,14	344.574,30 €	1,56%

SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS

FASE DE VERTIDO Y REGENERACIÓN DE LA PLAYA (duración máxima 5 meses)						0,32
ACTUACIÓN	PERIODICIDAD	NÚMERO	€/ud	€	€/m ³ /ud	€/m ³
Estudio topo-batimétrico	antes del inicio y al final	2	1.525,21	3.050,42	0,12	0,25
Efectividad de las cortinas antiturbidez	quincenalmente - no tiene coste añadido (visual)	10	-	-	-	-
Control de turbidez	semanalmente	20	20,34	406,72	0,00	0,03
Correcta delimitación comunidades fanerógamas marinas (Cymodocea nodosa)	antes del inicio y mensualmente - no tiene coste añadido (incluido en ESS)	6	-	-	-	-
Control de la presencia de polvo - m ³ agua para riego	diaria	400	1,24	496,00	0,00	0,04
Reglaje de motores	mensual - no tiene coste adición.	-	-	-	-	-
Gestión de aceites usados	mensual - coste incluido en GR	-	-	-	-	-
Gestión de esolleras Residuos	mensual - no tiene coste adición. quincenal - coste incluido en GR	-	-	-	-	-
FASE POSTERIOR A LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA (duración considerada 1 año = plazo de garantía)						0,12
ACTUACIÓN	PERIODICIDAD	NÚMERO	€/ud	€	€/m ³ /ud	€/m ³
Estudio topo-batimétrico	al finalizar plazo garantía	1	1.525,21	1.525,21	0,12	0,12

3. PLAN DE ENSAYOS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del Ministerio de Fomento.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los capítulos del presupuesto del proyecto, que abarcan las unidades de obra más importantes, y que son:

- 1) Escollera procedente de cantera
- 2) Arena de aportación
- 3) Suelo estabilizado in situ
- 4) Compactación de terreno procedente de obra
- 5) Tierra vegetal

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección de Obra.

3.1. MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

3.2. - PRESUPUESTO

De acuerdo con la cláusula 38 del Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, que aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado "La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo de 1 por 100 del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje superior".

A continuación, se adjunta el importe de los ensayos a realizar en la admisión de materiales y en el control durante la ejecución de las obras, que asciende a la cantidad de **17.919,83 €**.

Esta cantidad supone un porcentaje del **0,99 %** con respecto al presupuesto de ejecución material del presente Proyecto, inferior por tanto al 1 % del mismo, a cargo del contratista adjudicatario de las obras (cláusula 38 del Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado).

Se adjuntan a continuación las tablas con la relación de ensayos a realizar a los materiales y unidades de obra del proyecto, en los que se indican las mediciones de cada unidad o material y la frecuencia y número de ensayos, además de la valoración económica de los mismos.

ANEXO 1.- RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR PARA EL CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA: **COMPACTACIÓN TERRAPLÉN**

MEDICION: **1.230** M3 MATERIAL ADECUADO
0 M3 MATERIAL SELECCIONADO

0,35 ESPESOR TONGADA
3.513 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	1.230 M3	1 CADA 1.000 M3	2	94,25	188,50
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	3.513 M3	5 CADA 500 M2	36	21,75	783,00
TOTAL					971,50 Euros

UNIDAD DE OBRA: **ESCOLLERA CLASIFICADA MIN 4 T**

MEDICION: **324** M3 ESCOLLERA
M3 ESCOLLERA 5 t

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Preparación y machaqueo de piedra en rama para su posterior ensayo	324 M3	1 CADA 150 M3	3	1.400,00	4.200,00
Densidad de partículas y la absorción de agua de los áridos (s/ UNE EN 1097-6:2014)	324 M3	1 CADA 150 M3	3	41,85	125,55
Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua (NLT 255:1999)	324 M3	1 CADA 150 M3	3	33,12	99,35
Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina "Los Ángeles" (NLT 149:1991)	324 M3	1 CADA 150 M3	3	95,70	287,10
Estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico (NLT 158:1994)	324 M3	1 CADA 150 M3	3	261,00	783,00
Extracción de testigos	324 M3	1 CADA 150 M2	3	147,90	443,70
Propiedades mecánicas de las rocas. Determinación de la resistencia a compresión simple (uniaxial) sobre testigo en roca (UNE 22950-1:1990)	324 M3	1 CADA 150 M3	3	39,69	119,07
TOTAL					6.057,77 Euros

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA: **SUELO ESTABILIZADO IN SITU** MEDICION: **410** M3 SUELO ESTABILIZADO **0,25** ESPESOR TONGADA
1.641,60 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	410 M3	1 CADA 200 M3	3	39,15	117,45
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	410 M3	1 CADA 200 M3	3	52,20	156,60
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	410 M3	1 CADA 300 M3	2	94,25	188,50
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	410 M3	1 CADA 600 M3	1	27,55	27,55
Sulfatos solubles en agua s/ UNE 103-201-96	410 M3	1 CADA 300 M3	2	47,85	95,70
Índice C.B.R. S/UNE 103 502 95	410 M3	1 CADA 500 M3	1	142,10	142,10
Fabricación de 3 probetas con martillo vibrante s/ NLT 310 y Resistencia a compresión simple s/ NLT 305-90	410 M3	1 CADA 500 M3	1	137,75	137,75
Determinación de Densidad y humedad "in situ" (min. 10 DIS/viaje)	1.642 M2	5 CADA 500 M2	17	21,75	369,75
TOTAL					1.235,40 Euros

UNIDAD DE OBRA: **ARENA DE APORTACIÓN** MEDICION: **12.245** M3 ARENAS DE APORTACIÓN

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	12.245 M3	2 CADA 500 M3	49	39,15	1.918,35
Desgaste de los Angeles s/UNE 1097-2-99	12.245 M3	2 CADA 500 M3	49	95,70	4.689,30
Densidad de partículas y la absorción de agua de los áridos (s/ UNE EN 1097-6:2014)	12.245 M3	2 CADA 500 M3	49	39,69	1.944,81
TOTAL					8.552,46 Euros

UNIDAD DE OBRA: **TIERRA VEGETAL** MEDICION: **577** M3

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Determinación de la granulometría, PH, conductividad, densidad, materia orgánica, nitrógeno total, relación C/N, carbonatos totales, fósforo, potasio asimilable, cloruros y magnesio, en toma de muestra del sustrato vegetal, según normas UNE	577 M3	1 CADA 500 M3	2	281,65	563,30
TOTAL					615,50 Euros

UNIDAD DE OBRA: **HORMIGONES** MEDICION: **33,8** M3 HM-20 **25** M3 HA-30 **0**

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A					
SERIE 4 P-HORMIGON HM-20	34 M3	4 CADA 50 M3	3	81,20	243,60
SERIE 4 P-HORMIGON HA-30	25 M3	4 CADA 50 M3	3	81,20	243,60
TOTAL					487,20 Euros

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

RESUMEN POR CAPÍTULOS

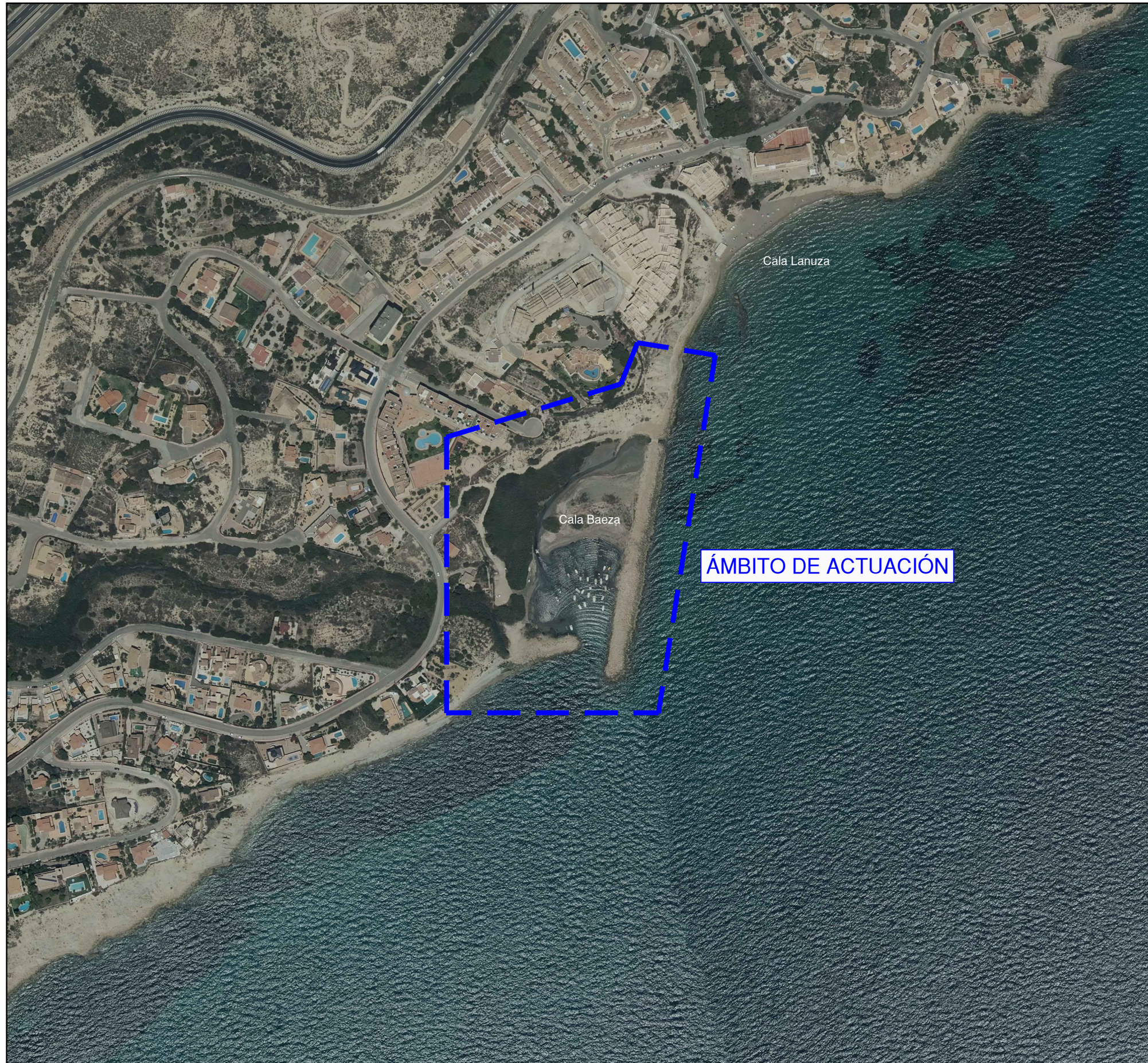
UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS
COMPACTACIÓN TERRAPLÉN	971,50 Euros
ESCOLLERA CLASIFICADA MIN 4 T	6.057,77 Euros
SUELO ESTABILIZADO IN SITU	1.235,40 Euros
ARENA DE APORTACIÓN	8.552,46 Euros
TIERRA VEGETAL	615,50 Euros
HORMIGONES	487,20 Euros
TOTAL	17.919,83 Euros

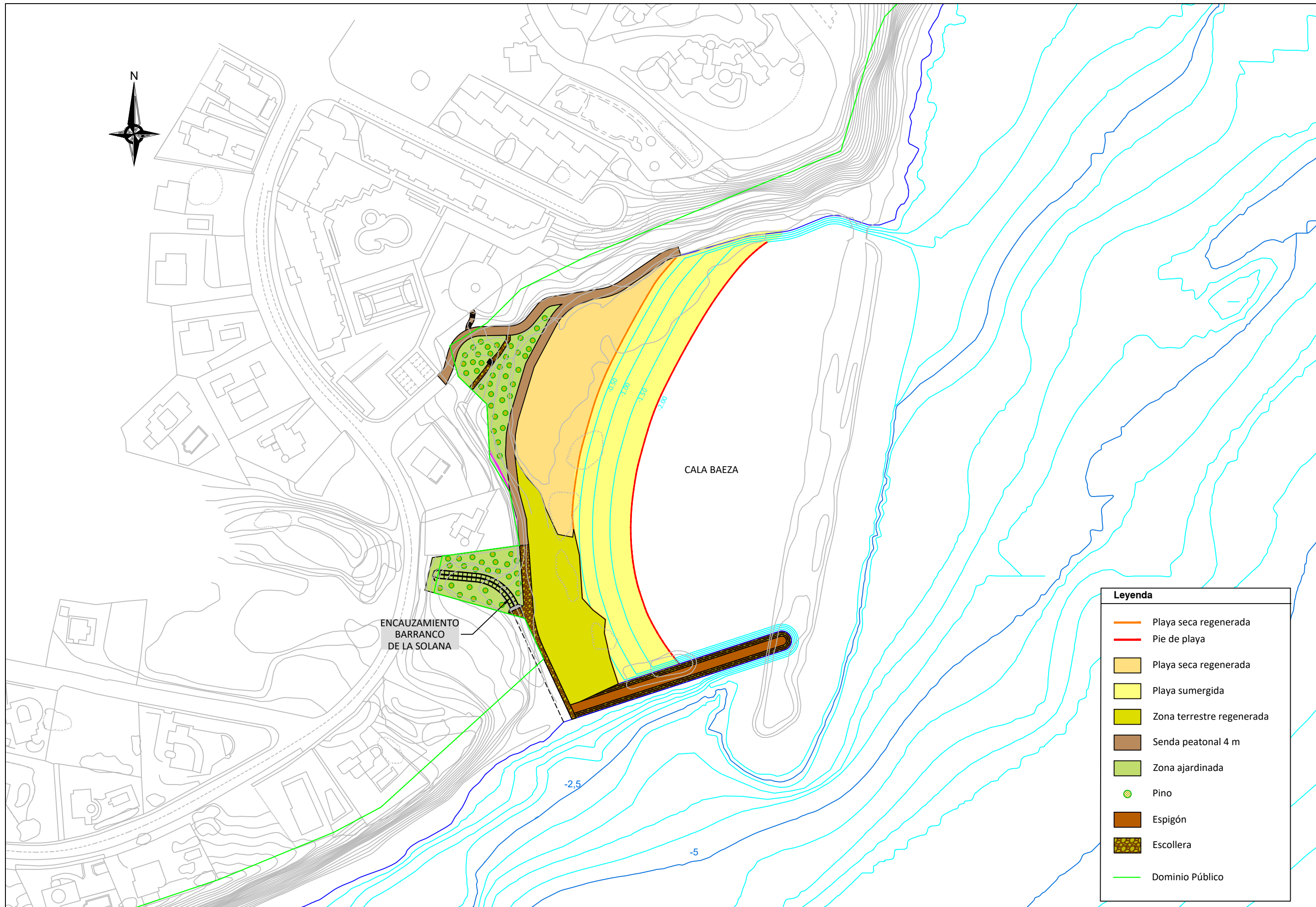
RESUMEN	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA.	1.801.327,51 Euros
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	17.919,83 Euros
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1 % DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	18.013,28 Euros
PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	0,99%

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

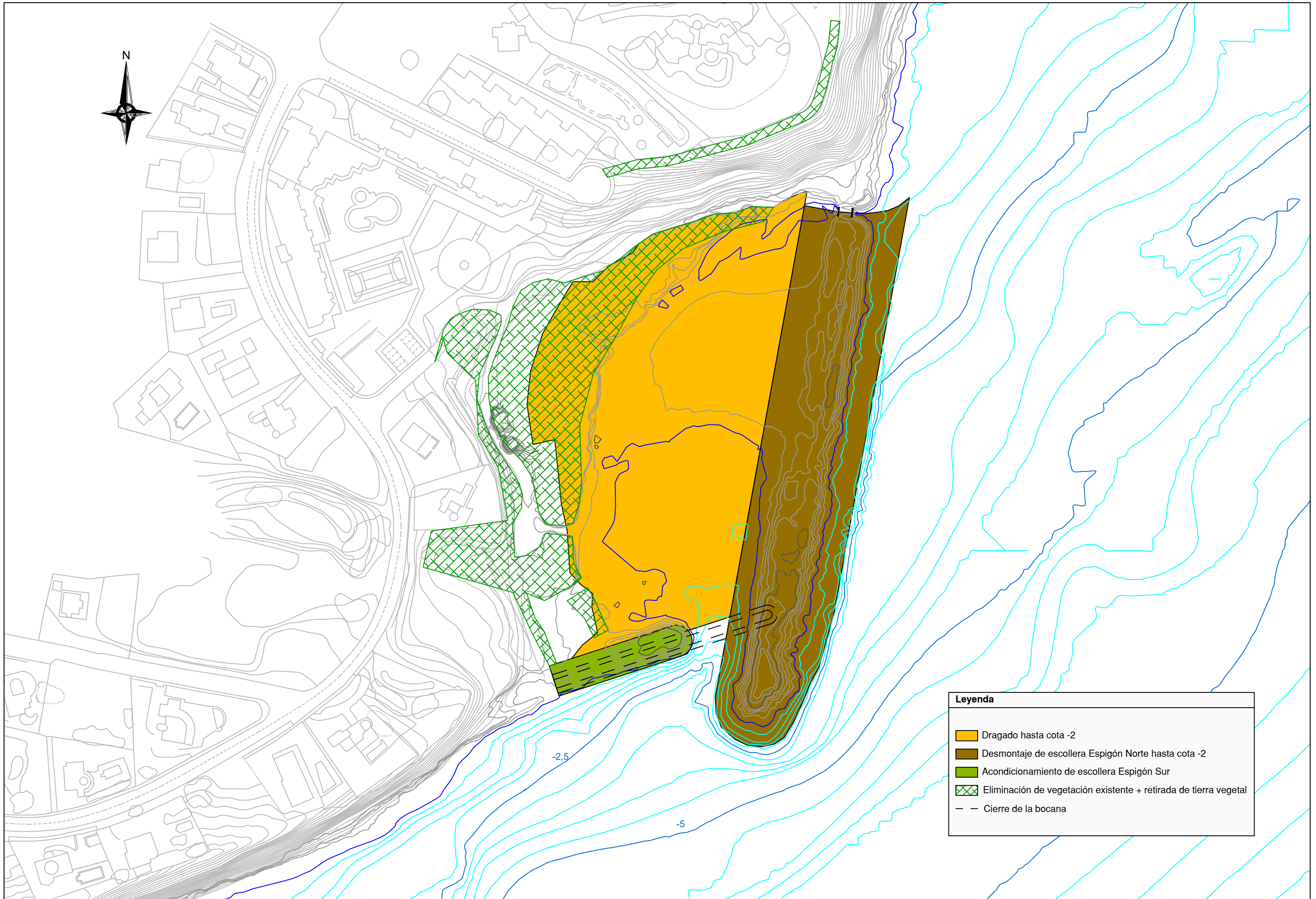
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 2.1. Situación y emplazamiento
- 2.2. Planta general de las obras
- 2.3. Dragado y demoliciones
 - 2.3.1. Planta
 - 2.3.2. Espigón Norte. Perfil longitudinal
 - 2.3.3. Espigón Norte. Perfiles transversales
 - 2.3.4. Espigón Norte. Secciones
 - 2.3.5. Espigón Sur. Planta
 - 2.3.6. Espigón Sur. Perfil longitudinal
 - 2.3.7. Espigón Sur. Perfiles transversales
- 2.4. Acondicionamiento de accesos y senda peatonal
 - 2.4.1. Senda litoral
 - 2.4.2. Encauzamiento barranco
- 2.5. Regeneración de la playa
 - 2.5.1. Planta ejes
 - 2.5.2. Sección tipo
 - 2.5.3. Perfiles transversales
- 2.6. Espigón Sur
 - 2.6.1. Planta general y replanteo
 - 2.6.2. Sección tipo
 - 2.6.3. Perfil longitudinal
 - 2.6.4. Perfiles transversales
- 2.7. Dominio Público
- 2.8. Plano Bionómico



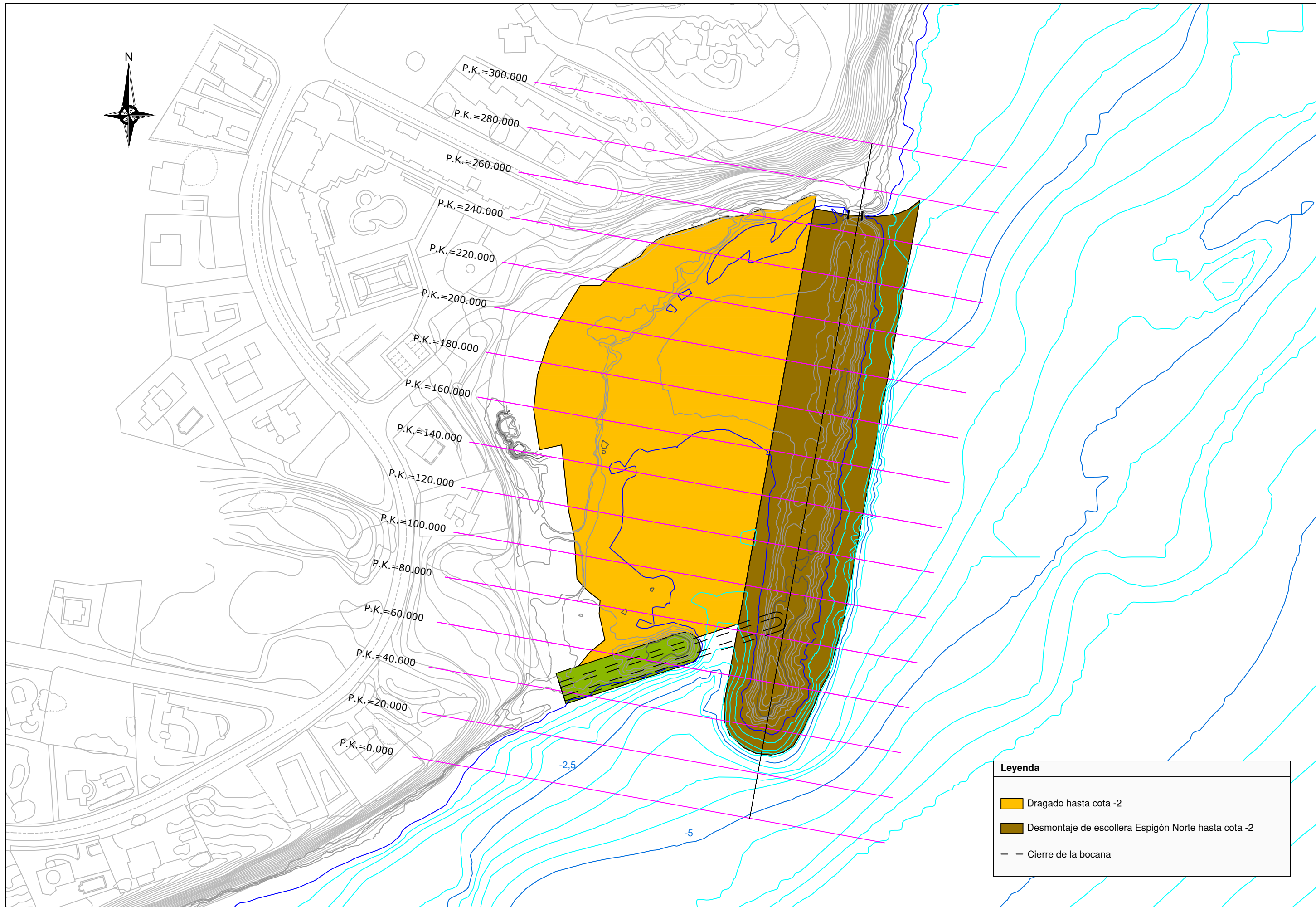


Legenda	
	Playa seca regenerada
	Pie de playa
	Playa seca regenerada
	Playa sumergida
	Zona terrestre regenerada
	Senda peatonal 4 m
	Zona ajardinada
	Pino
	Espigón
	Escollera
	Dominio Público



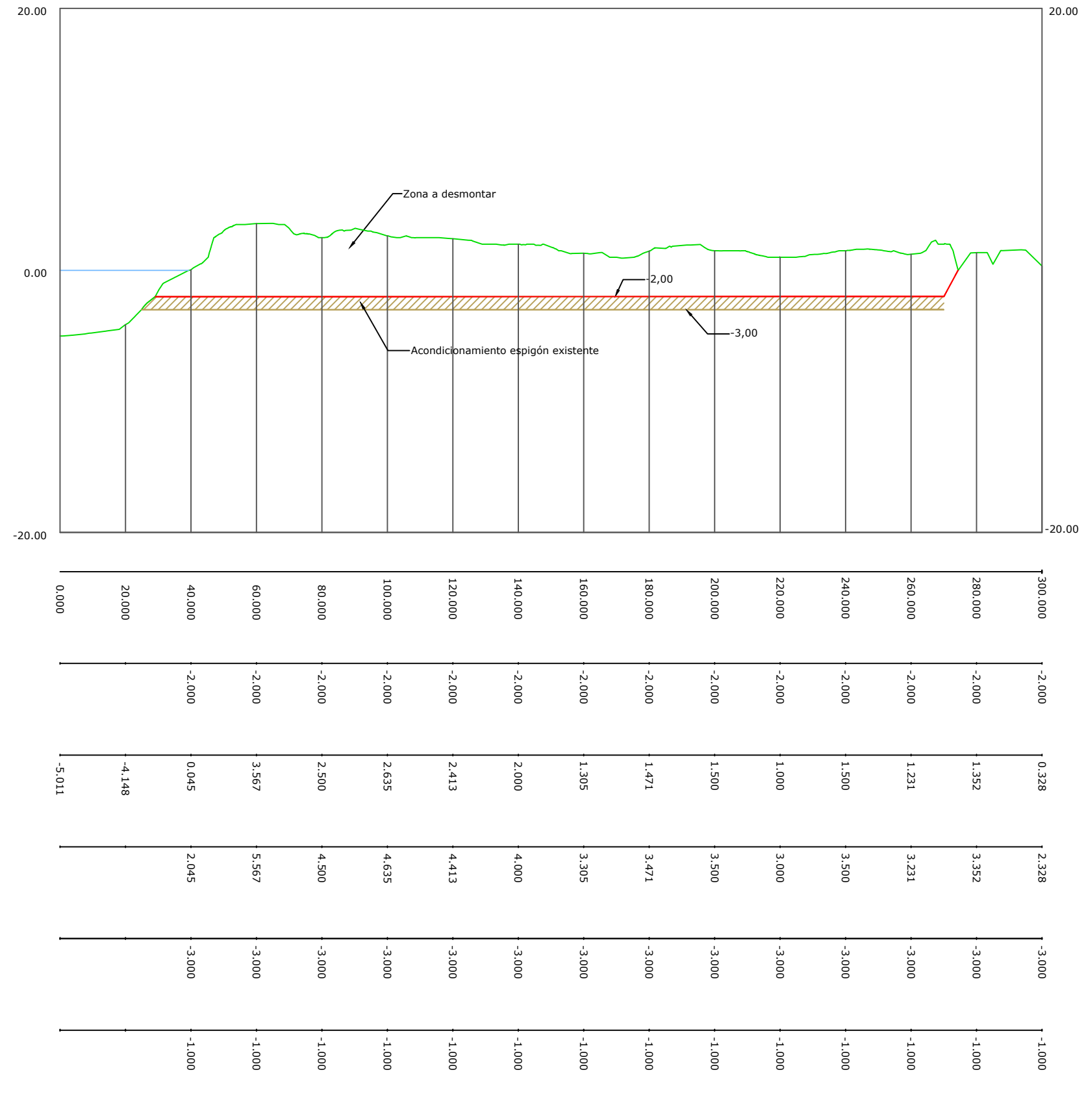
Leyenda







- Dragado hasta cota -2
- Desmontaje de escollera Espigón Norte hasta cota -2
- Acondicionamiento de escollera Espigón Sur
- Eliminación de vegetación existente + retirada de tierra vegetal
- Cierre de la bocana



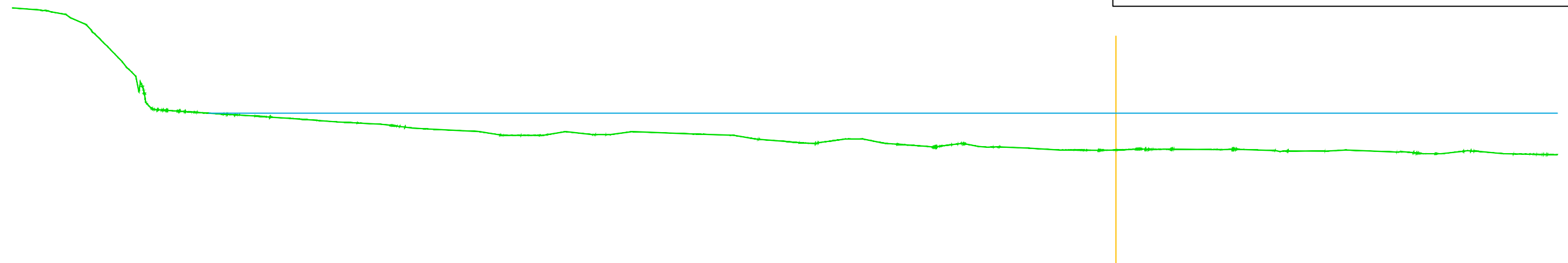
Leyenda

- Dragado hasta cota -2
- Desmontaje de escollera Espigón Norte hasta cota -2
- Cierre de la bocana

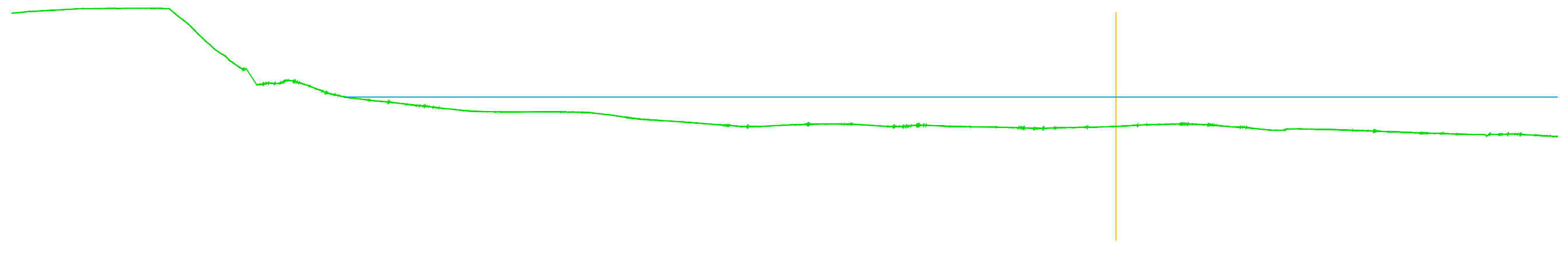








Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

P.K.=0.00

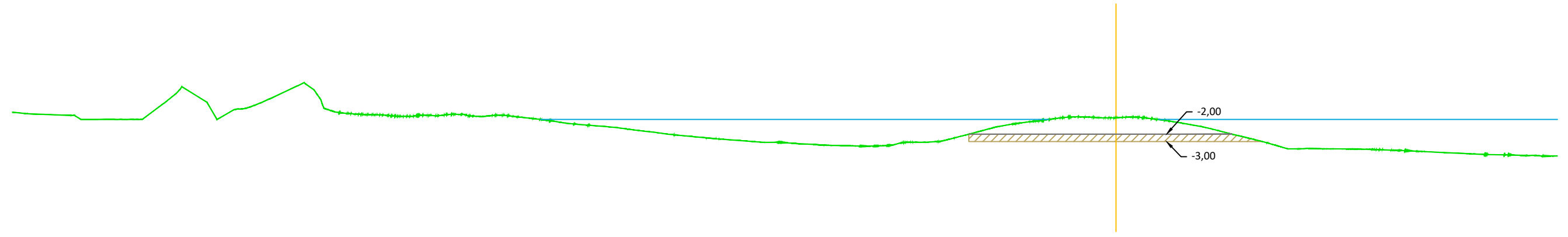


P.K.=20.00

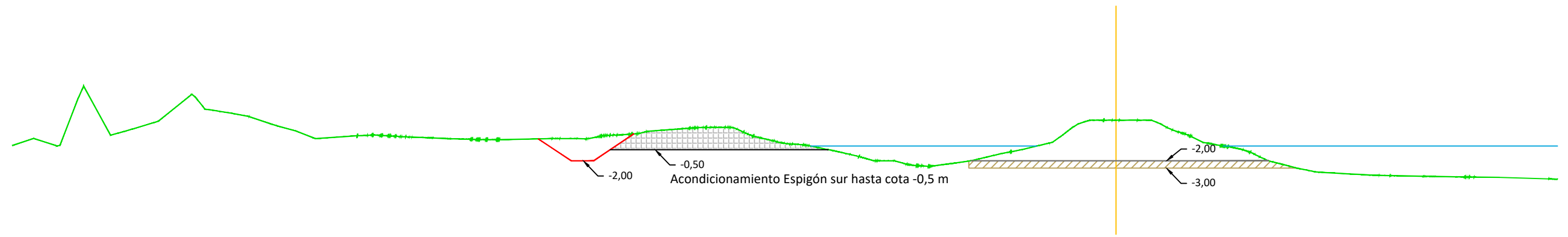


Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles







P.K.=40.00

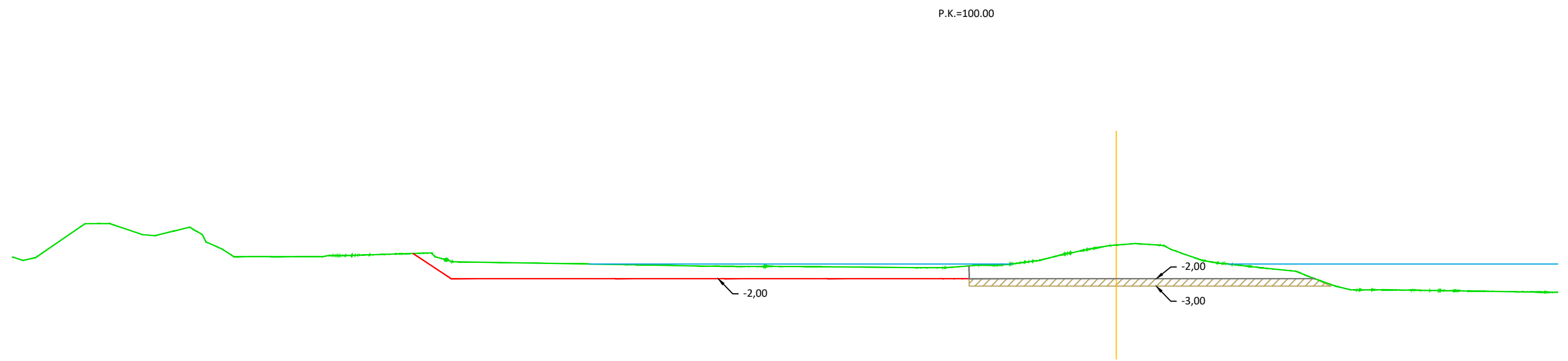
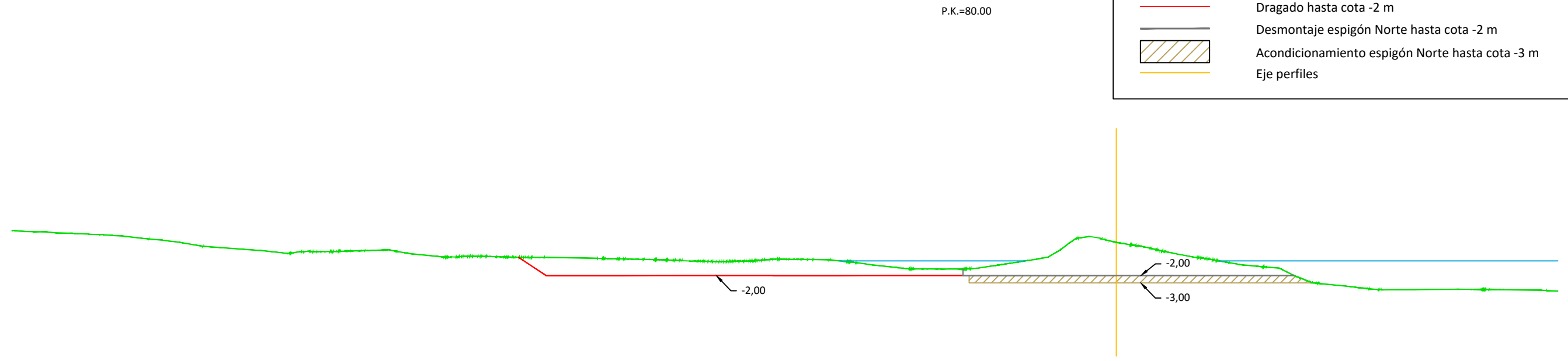








P.K.=60.00



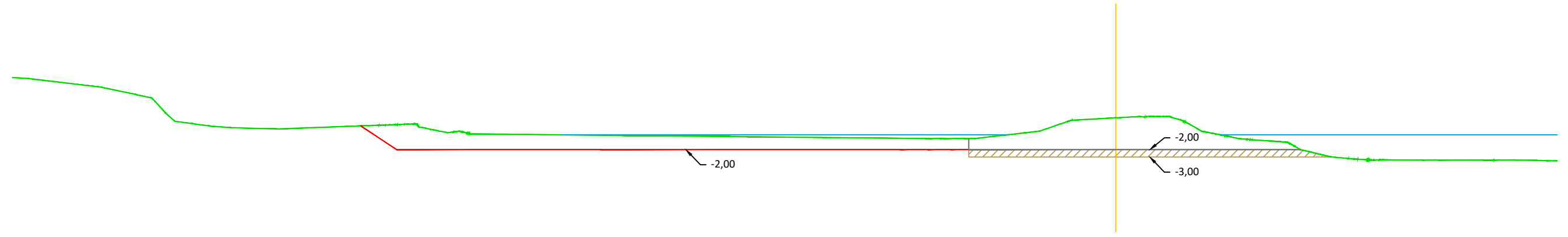
Acondicionamiento Espigón sur hasta cota -0,5 m

Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

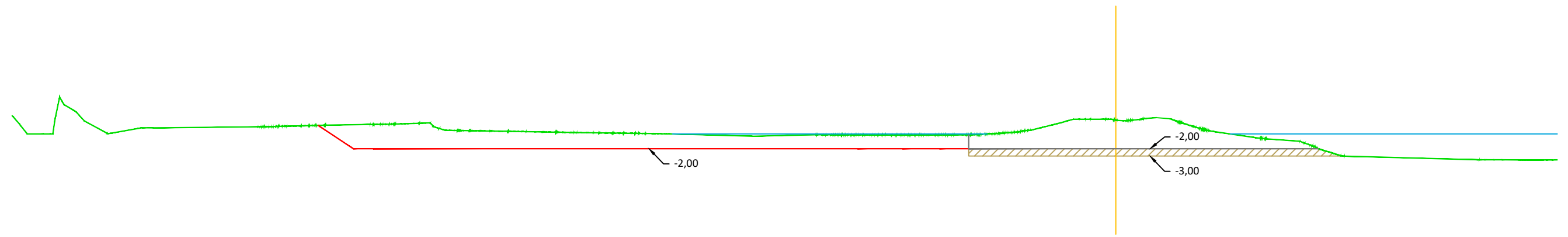








Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

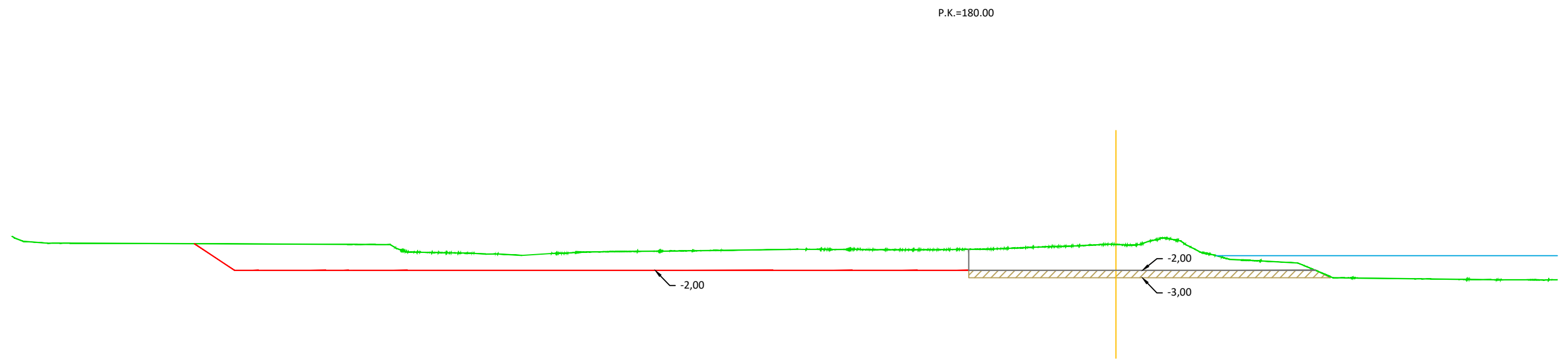
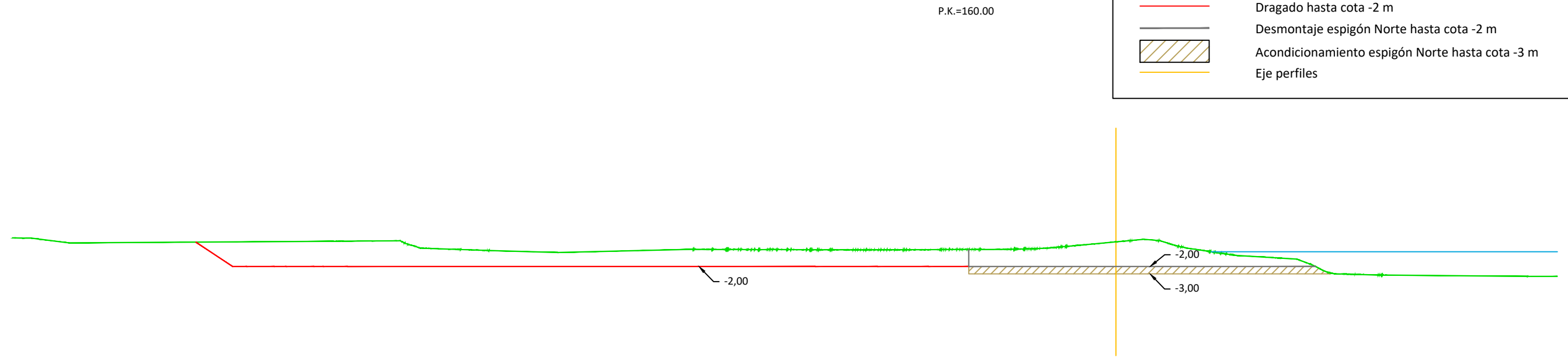
P.K.=120.00









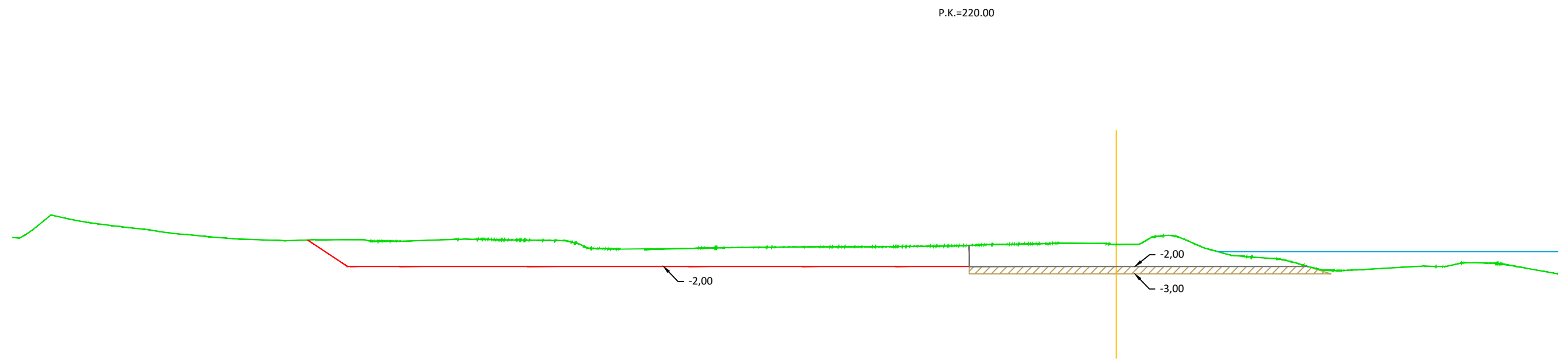
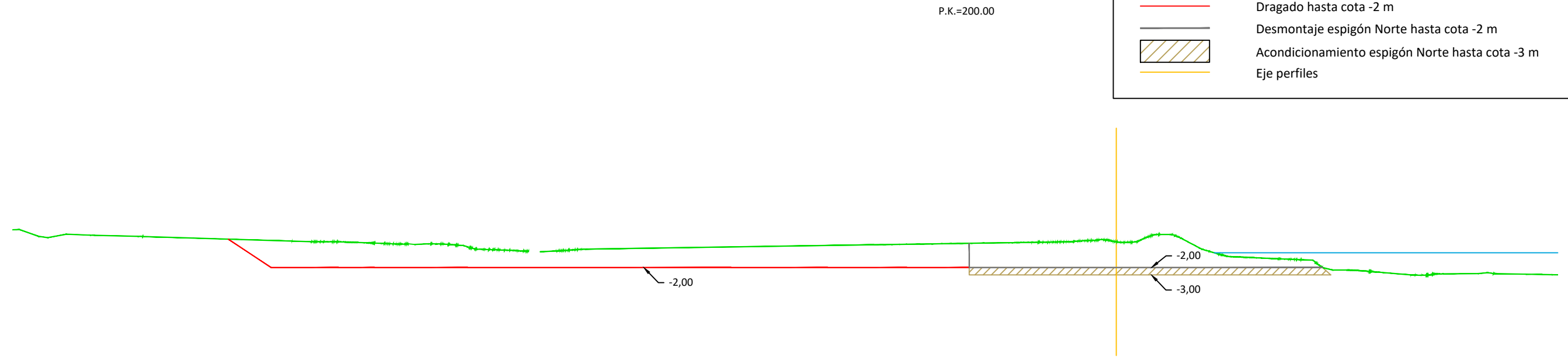
P.K.=140.00









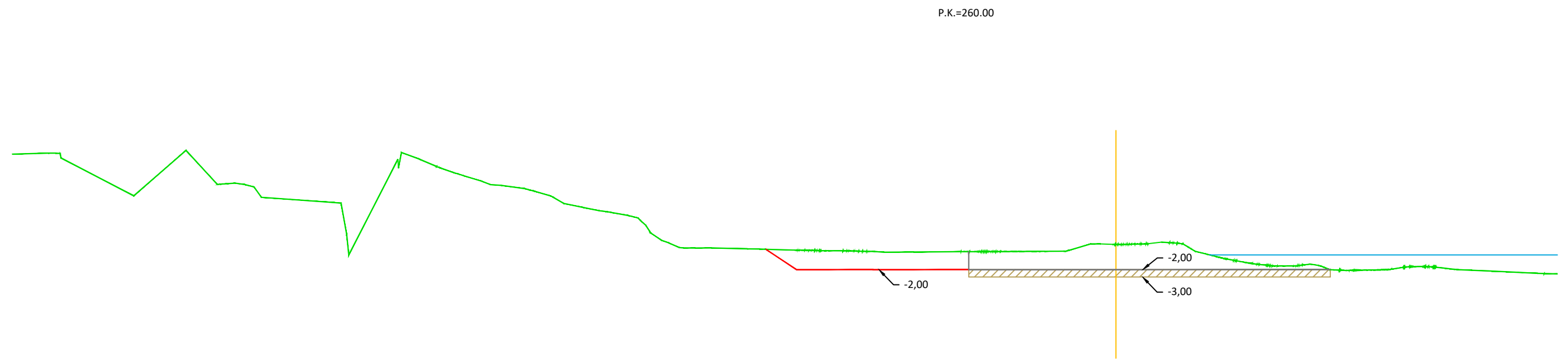
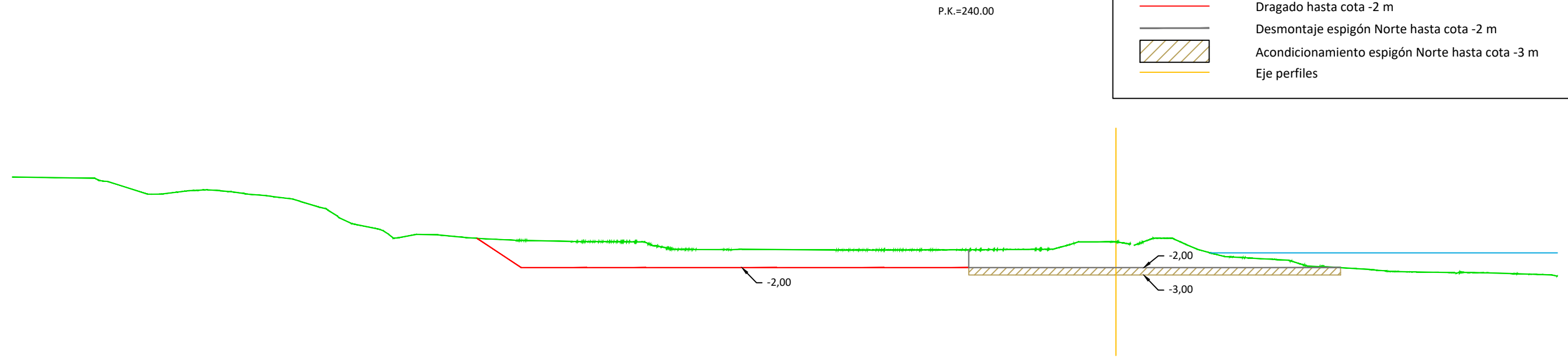
Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles









Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

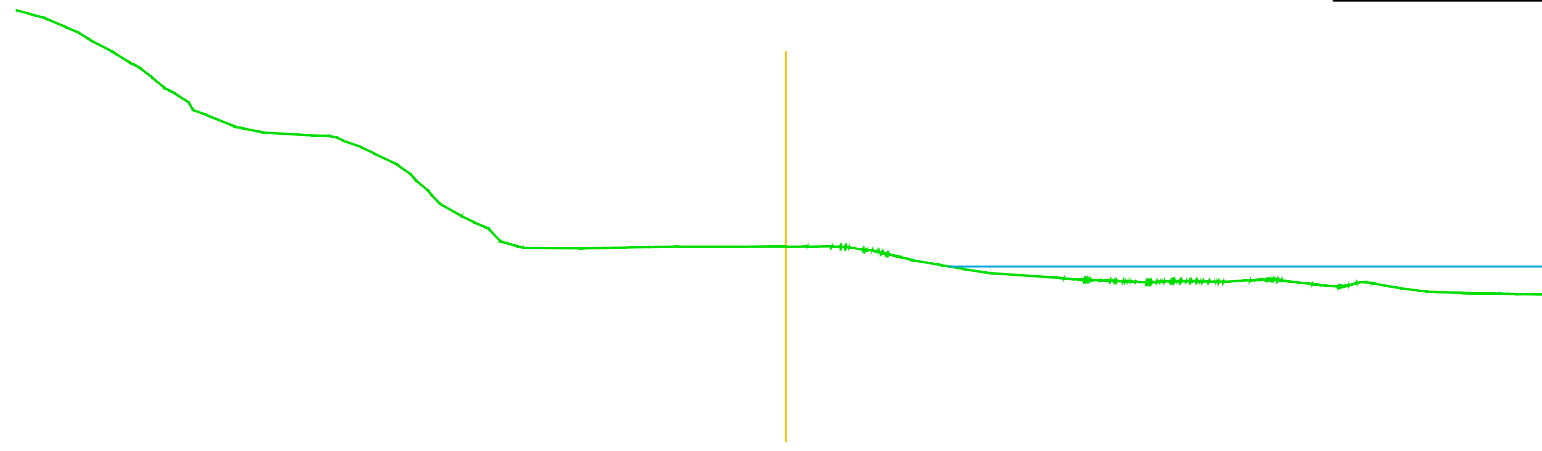


Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

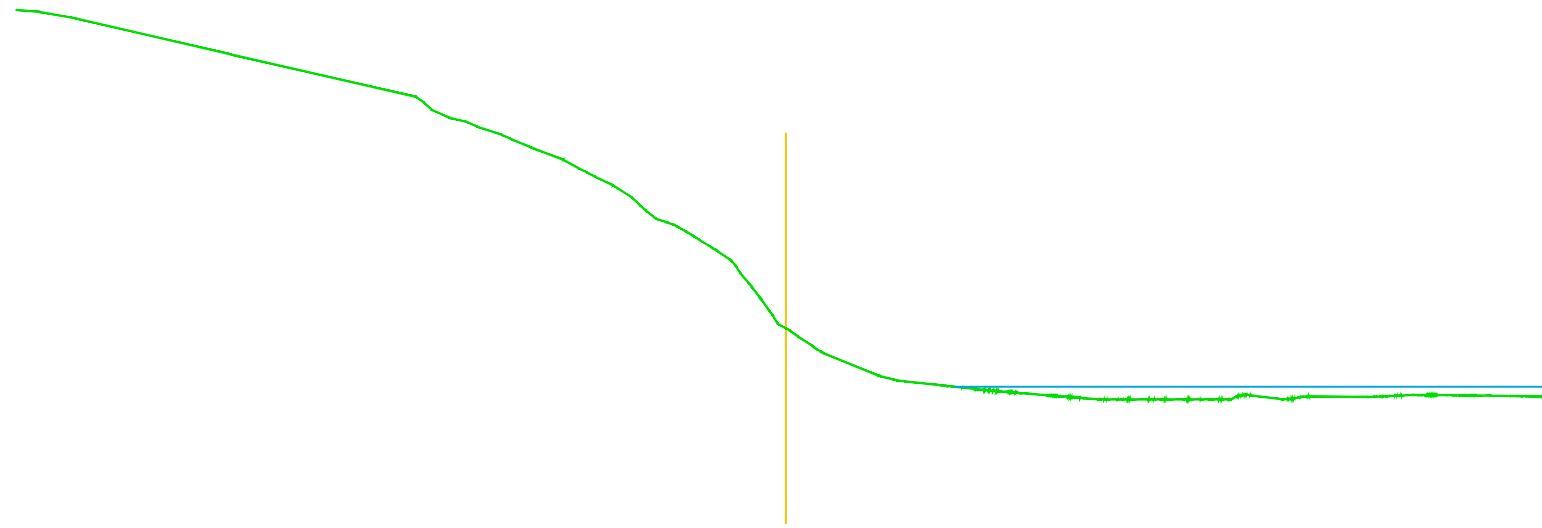


Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Dragado hasta cota -2 m
	Desmontaje espigón Norte hasta cota -2 m
	Acondicionamiento espigón Norte hasta cota -3 m
	Eje perfiles

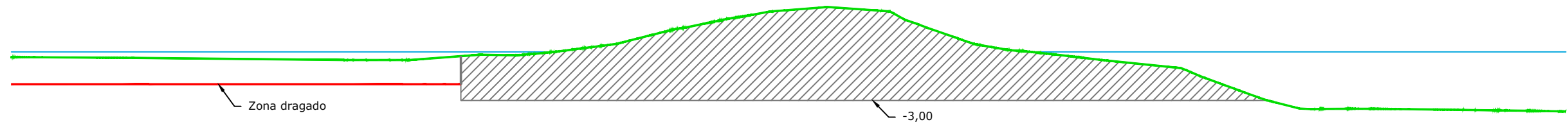
P.K.=280.00



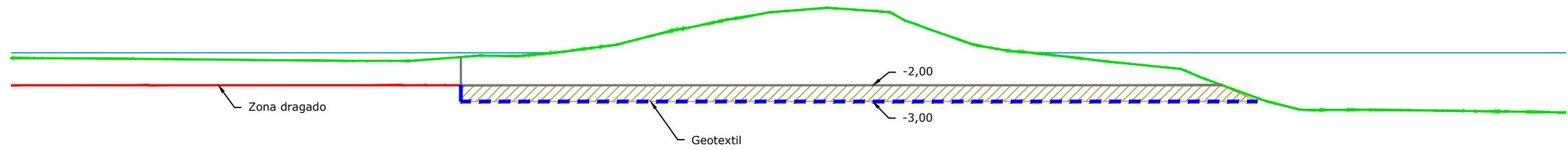
P.K.=300.00





FASE 1- RETIRADA ESCOLLERA HASTA COTA -3 m

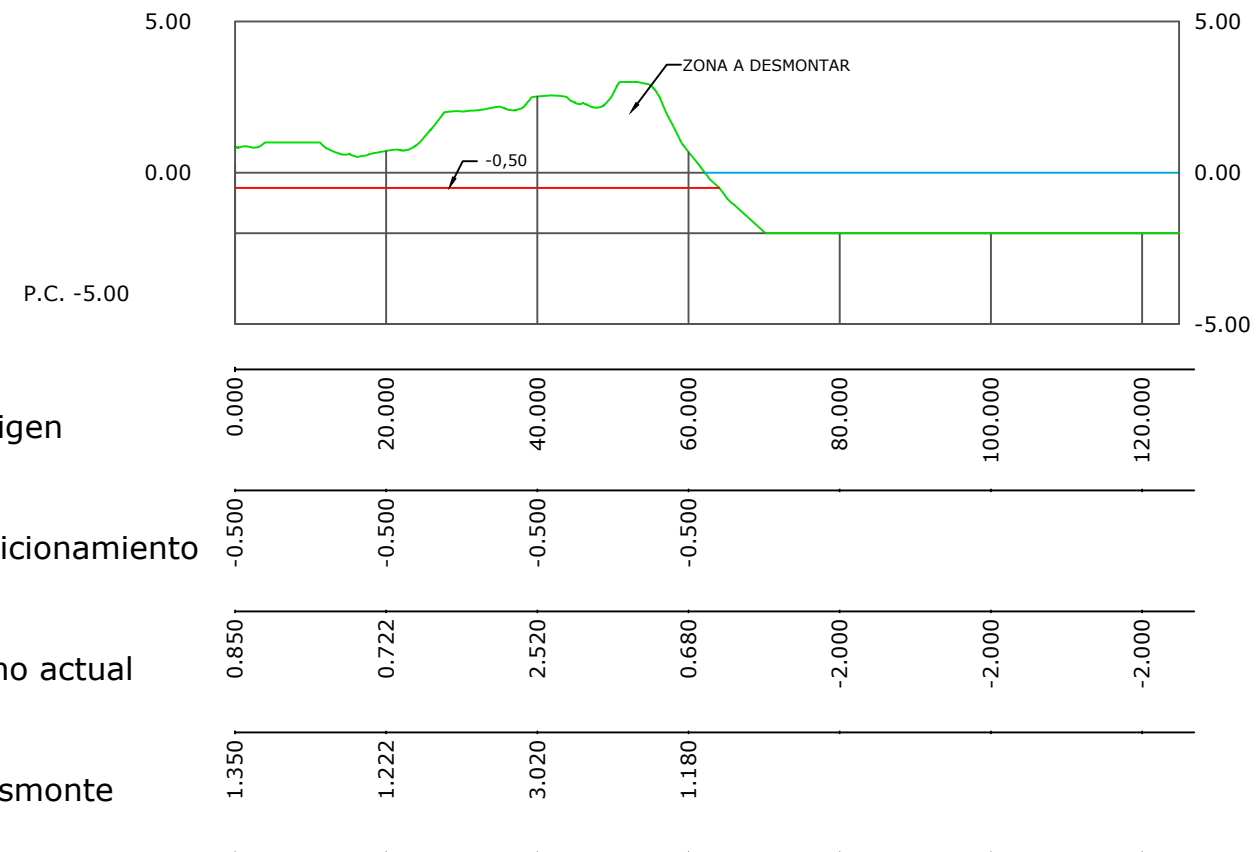







FASE 2- COLOCACIÓN GEOTEXTIL Y RELLENO CON ESCOLLERA HASTA COTA -2 m



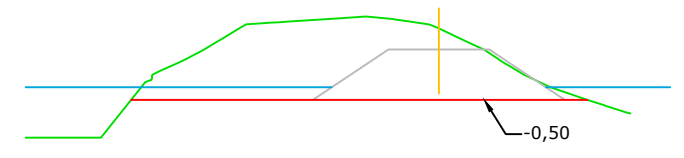


Leyenda	
	Acondicionamiento de escollera Espigón Sur
	Cierre de la bocana

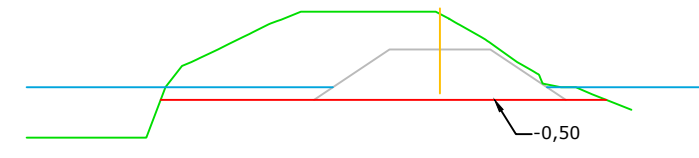


Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Acondicionamiento hasta cota -0,50 m
	Espigón Sur - Coronación +1,50 m
	Eje perfiles

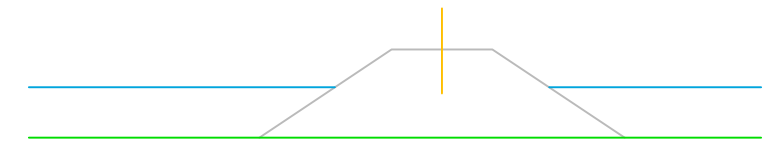
P.K.=50.00



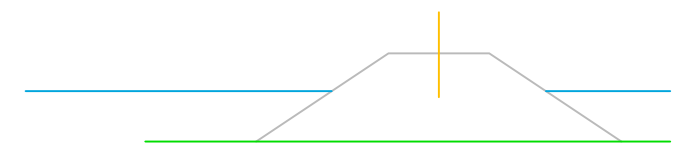
P.K.=60.00



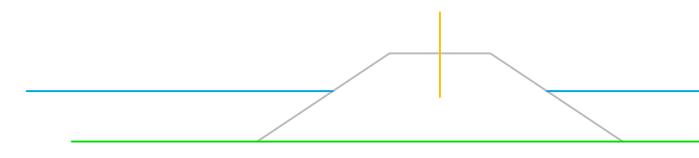
P.K.=70.00



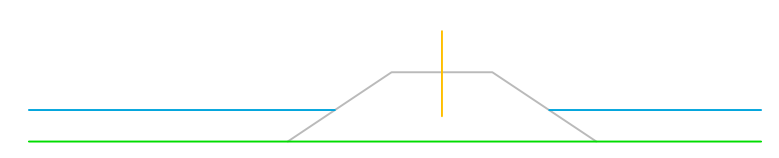
P.K.=80.00

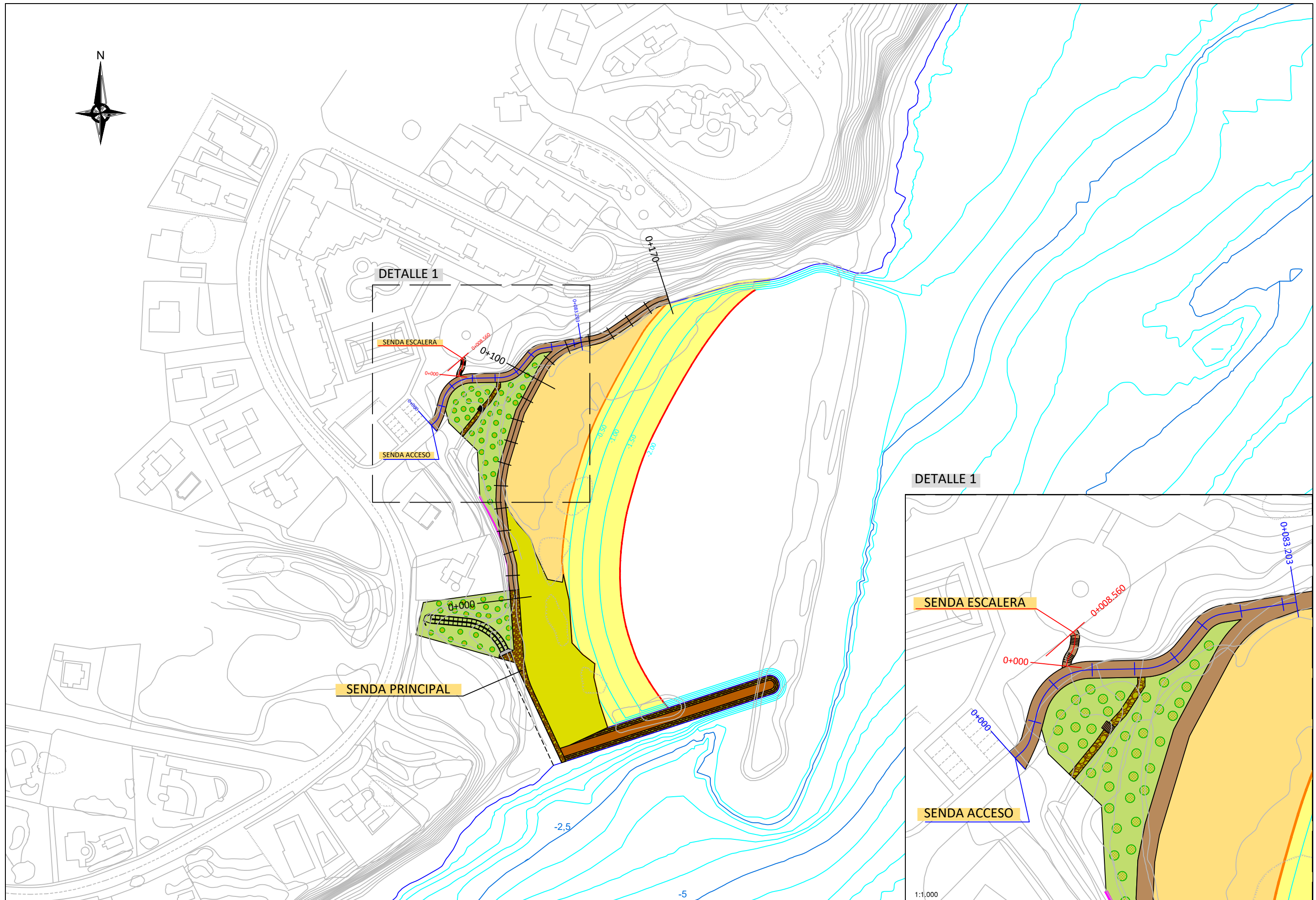
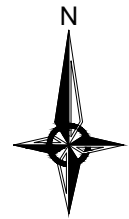


P.K.=90.00

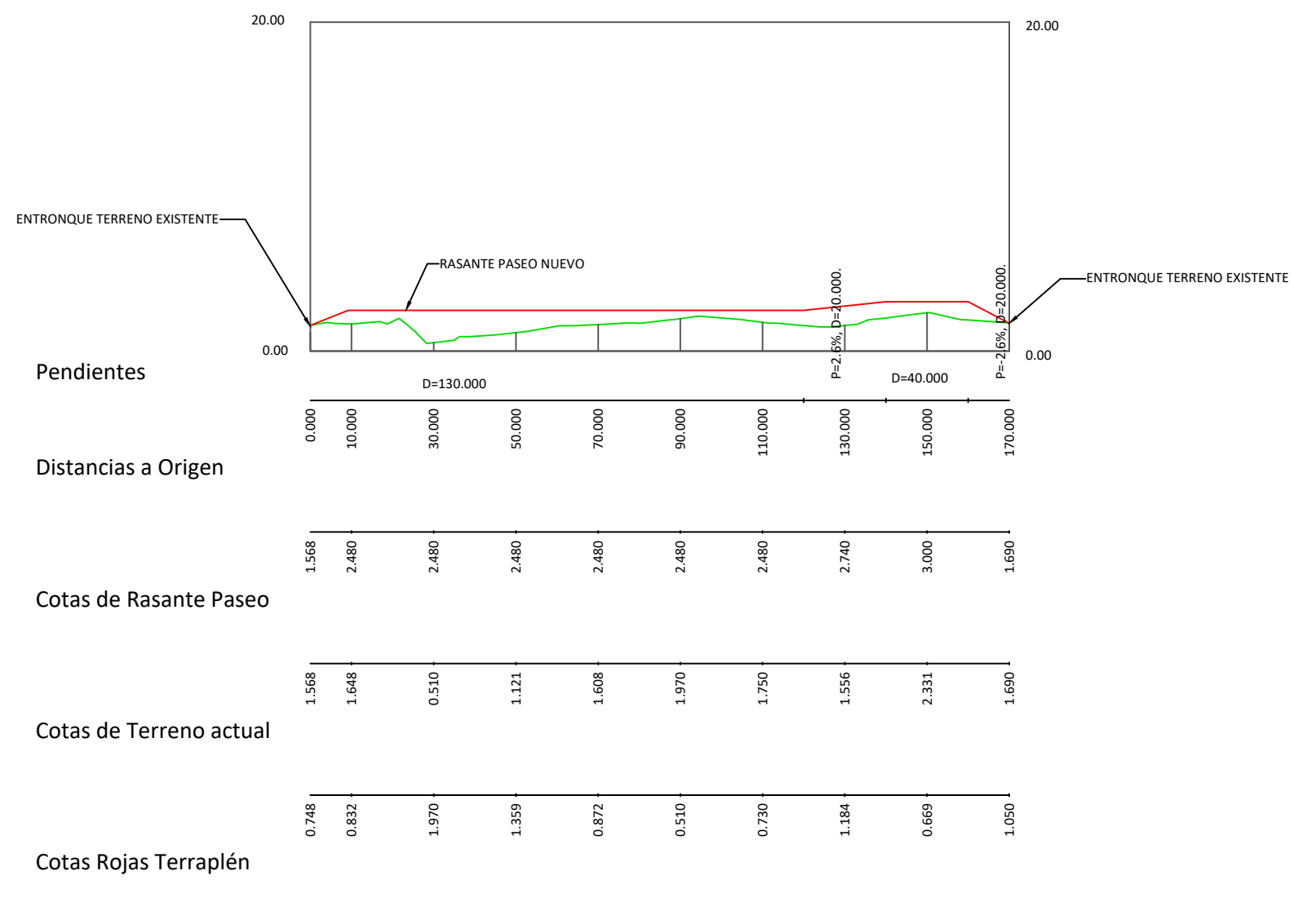


P.K.=100.00

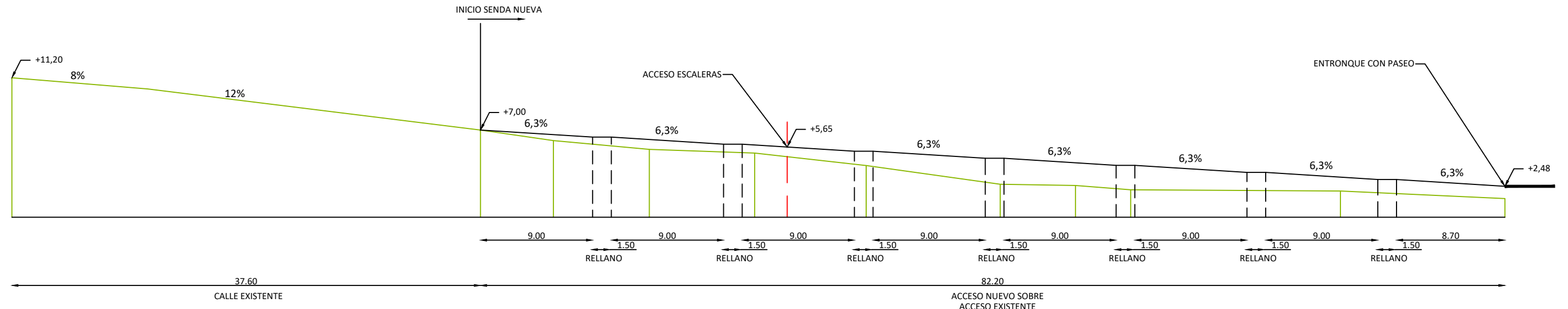




PERFIL LONGITUDINAL SENDA LITORAL

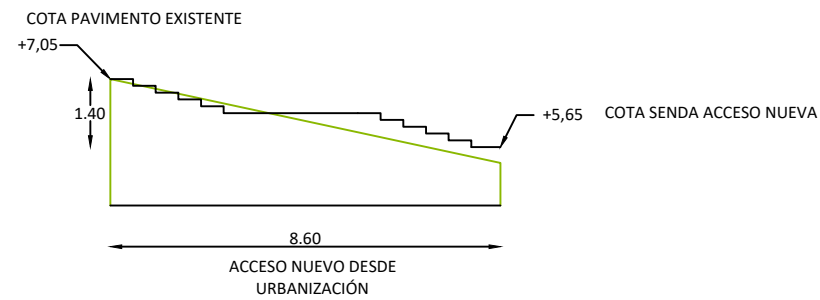


PERFIL LONGITUDINAL SENDA ACCESO A PLAYA



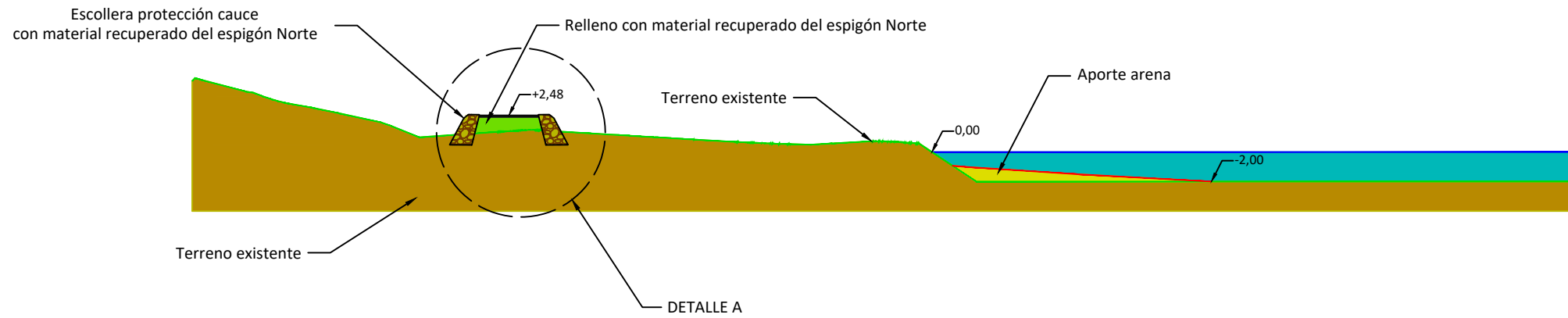
1/300

PERFIL LONGITUDINAL SENDA ESCALERA , ACCESO DESDE URBANIZACIÓN

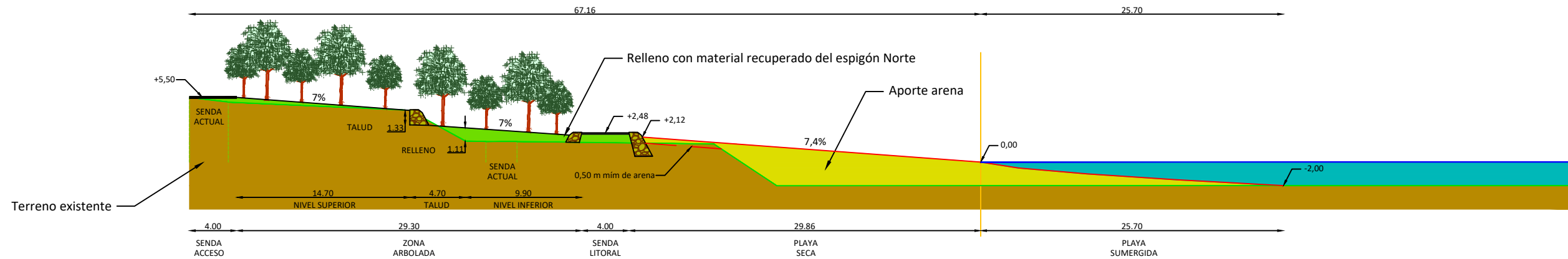


1/150

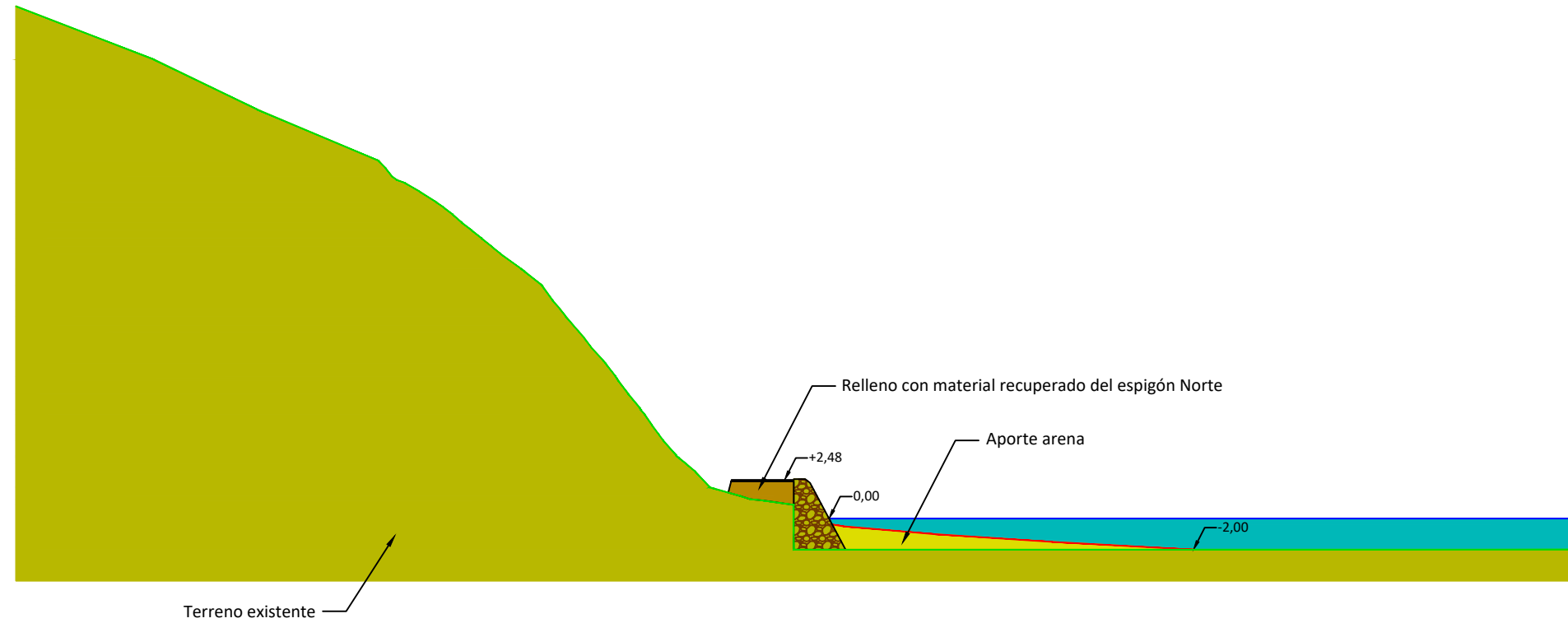
TRAMO 1 - ZONA DE ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO EXISTENTE



TRAMO 2 - ZONA DE PLAYA SECA Y ZONA PASEO ENSANCHADA

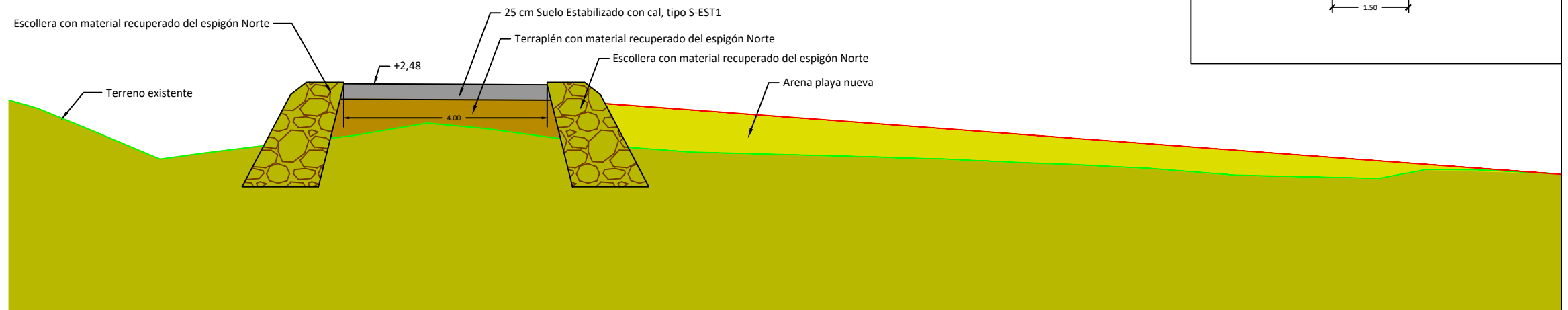


TRAMO 3 - SENDA LITORAL

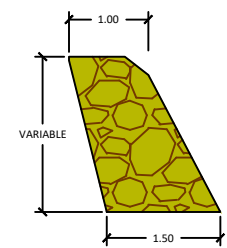


DETALLE A

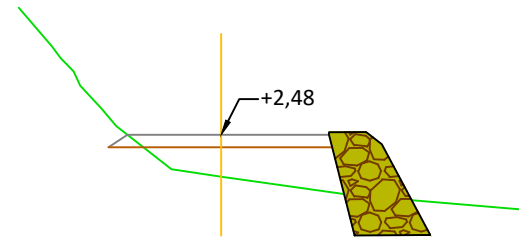
1:100



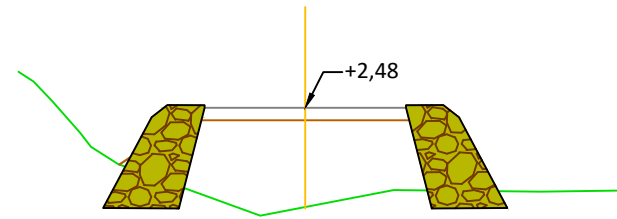
DETALLE ESCOLLERA



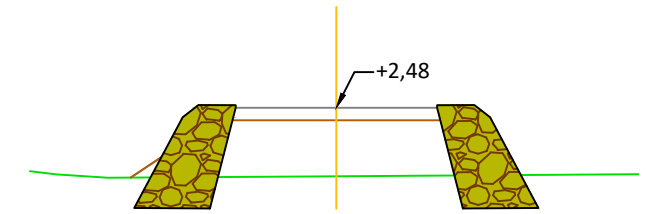
P.K.= 0+010



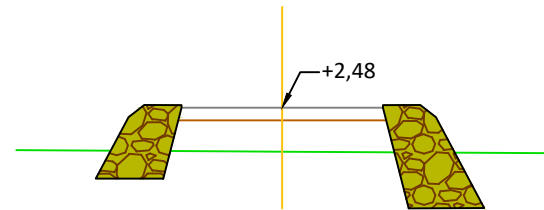
P.K.= 0+030



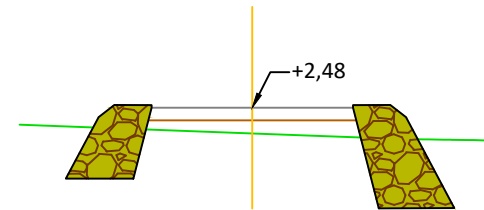
P.K.= 0+050



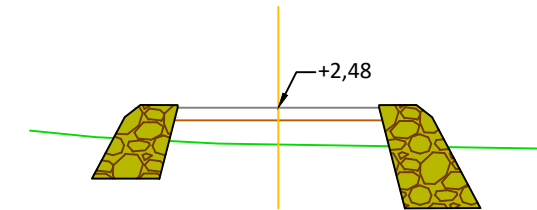
P.K.= 0+070



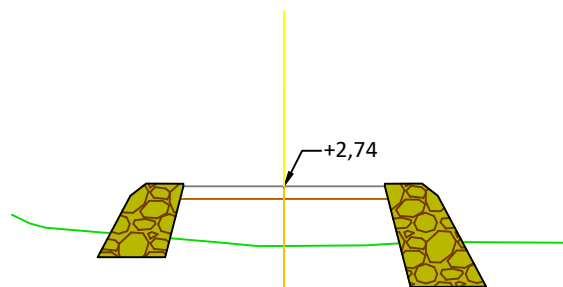
P.K.= 0+090



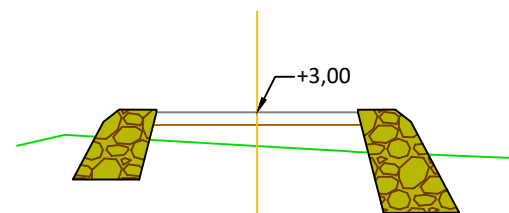
P.K.= 0+110



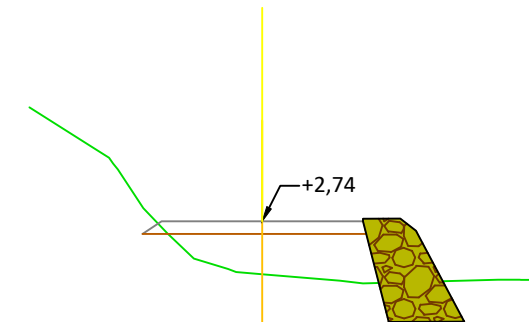
P.K.= 0+130



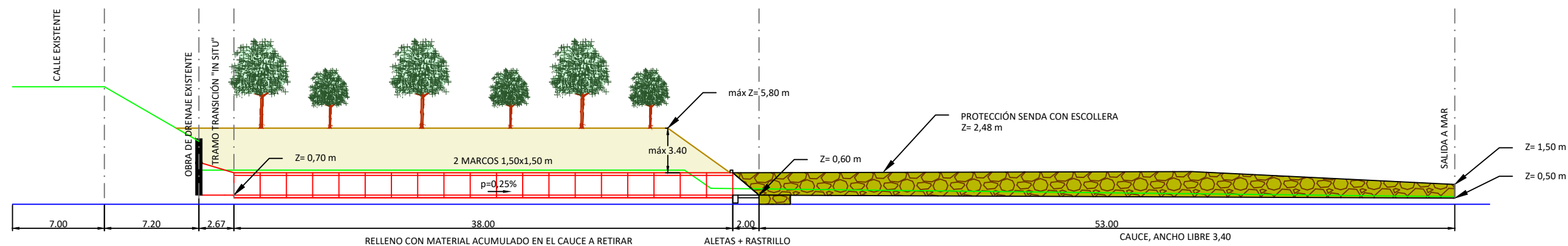
P.K.= 0+150



P.K.= 0+170

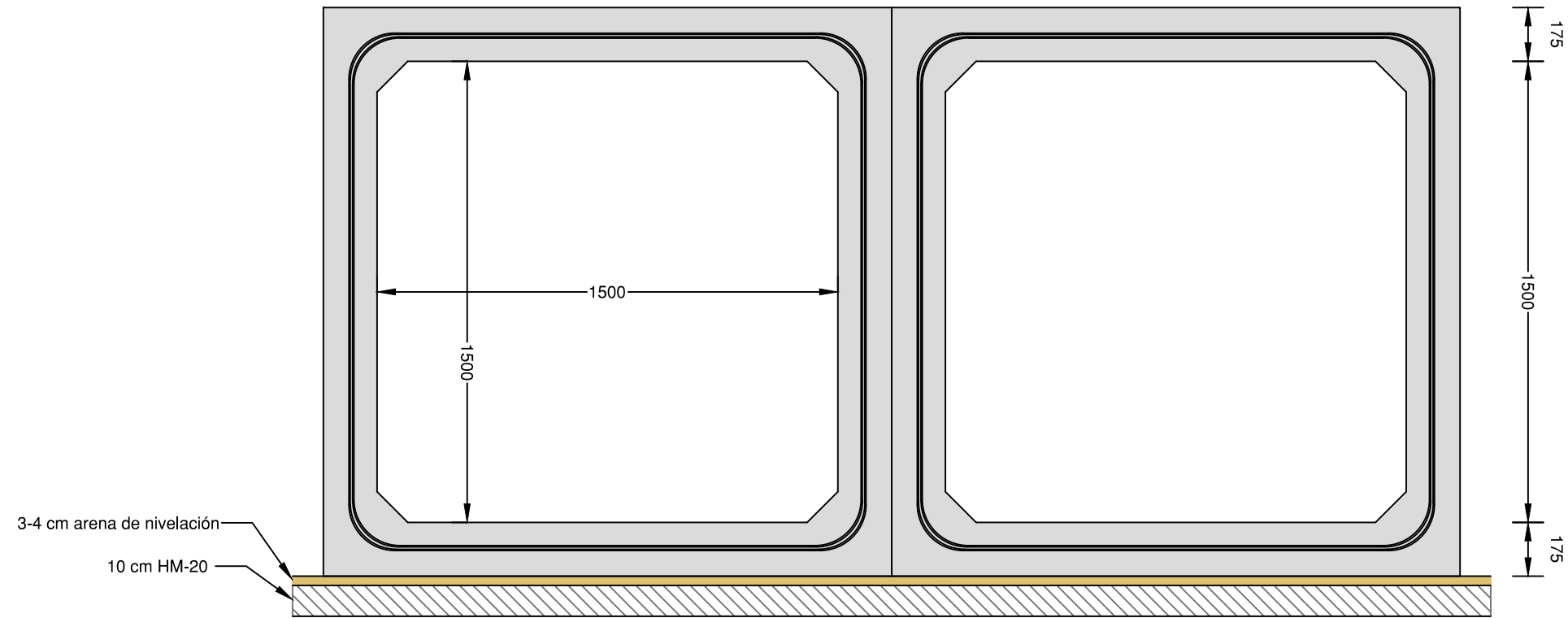






Leyenda	
	Terreno existente
	Obra de drenaje proyectada
	Línea cota 0
	Relleño con material procedente de la obra

VISTA ENCAUZAMIENTO

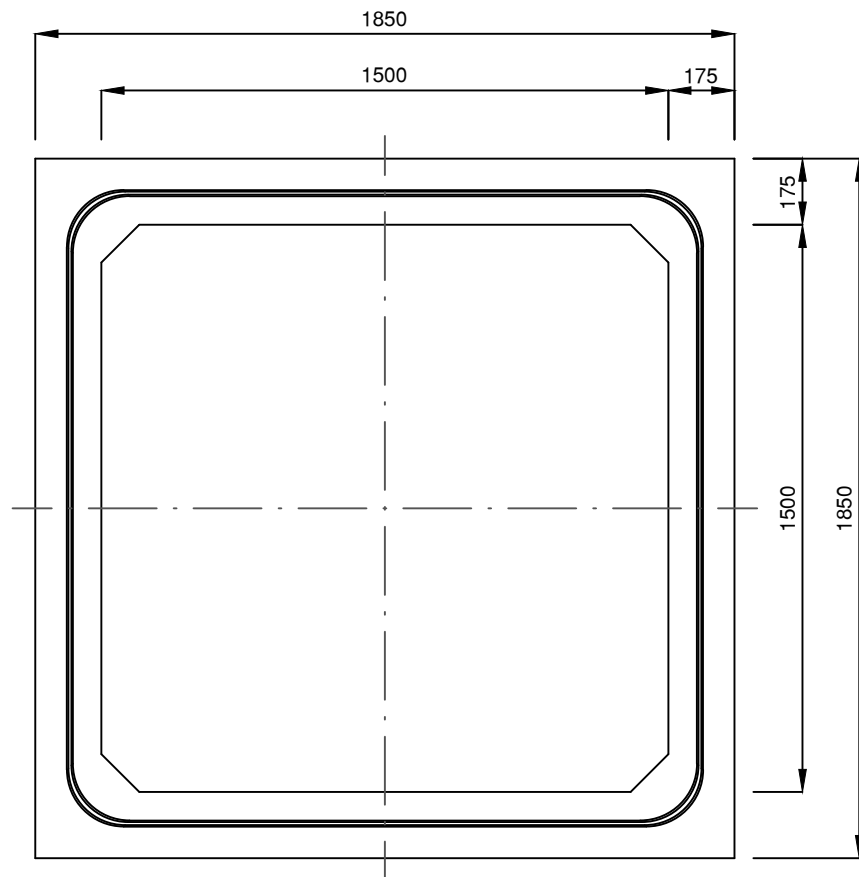


PROPIEDADES	
Norma referencia marcado CE	UNE-EN 14844:2007
Espesores Losas / Hastiales	200 / 200 mm
Longitud util	2000 mm
Peso	6,85 T
Volumen homigón por metro	1,37 m³/m

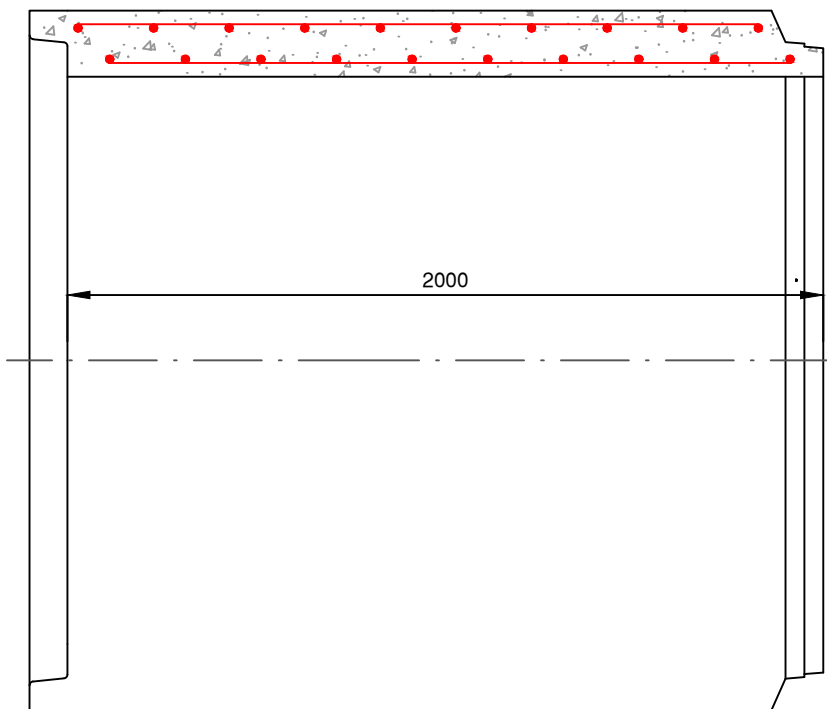
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES según EHE-08			
MATERIAL	TIPO	CONTROL	γ
Hormigón	HA-35 / S / 20 / IIIa	Estadístico	1,5
Acero	B500SD/B500S	Normal	1,15
Ejecución		Intenso	1,5

Cotas en mm

VISTA FRONTAL

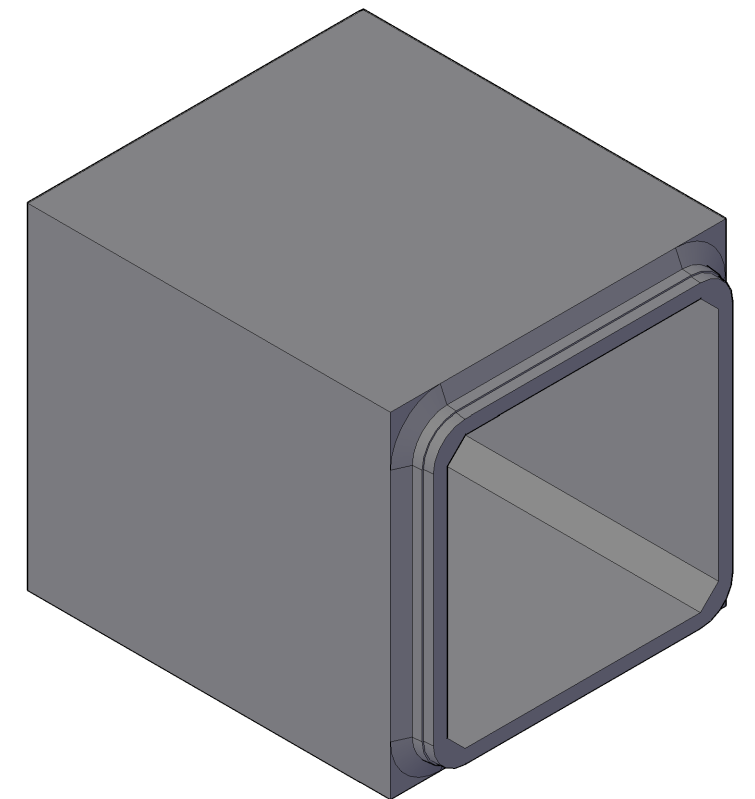


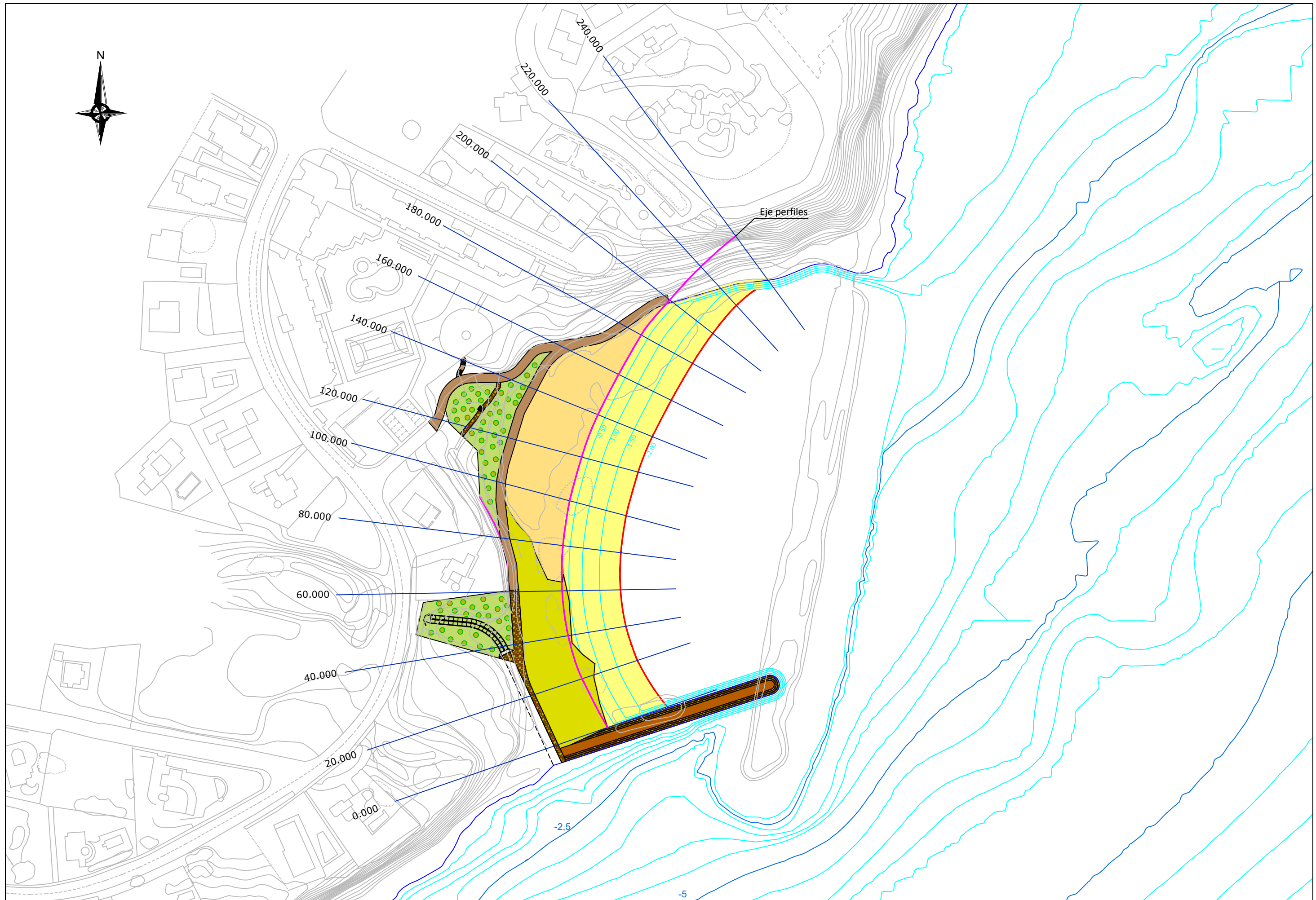
VISTA LATERAL



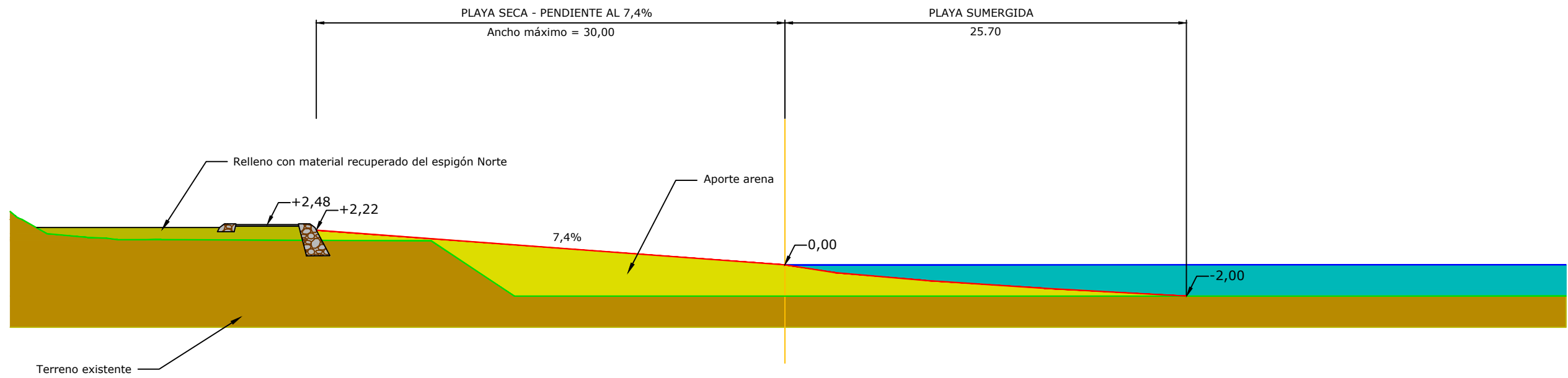
Cotas en mm

VISTA 3D







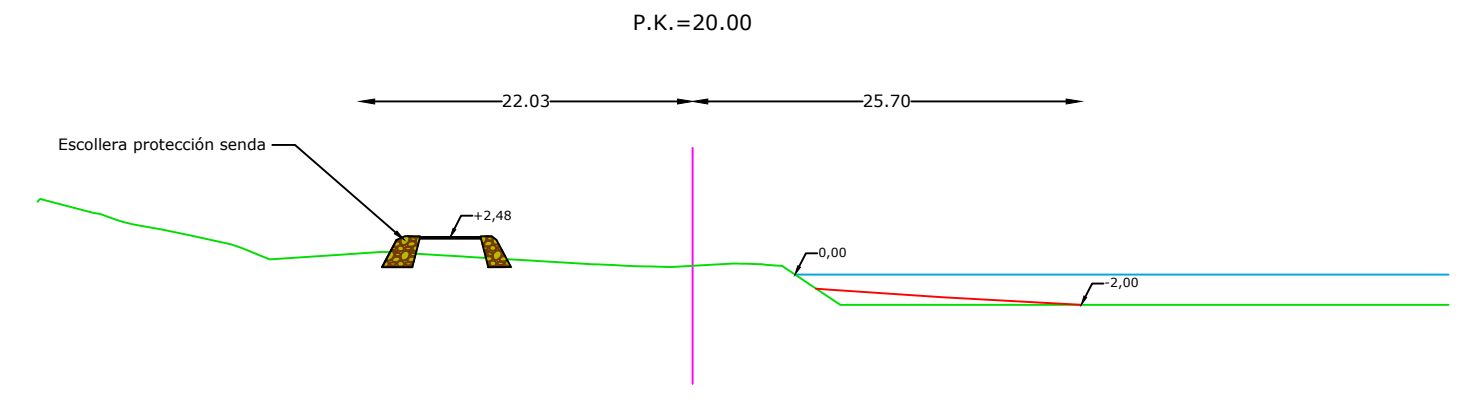
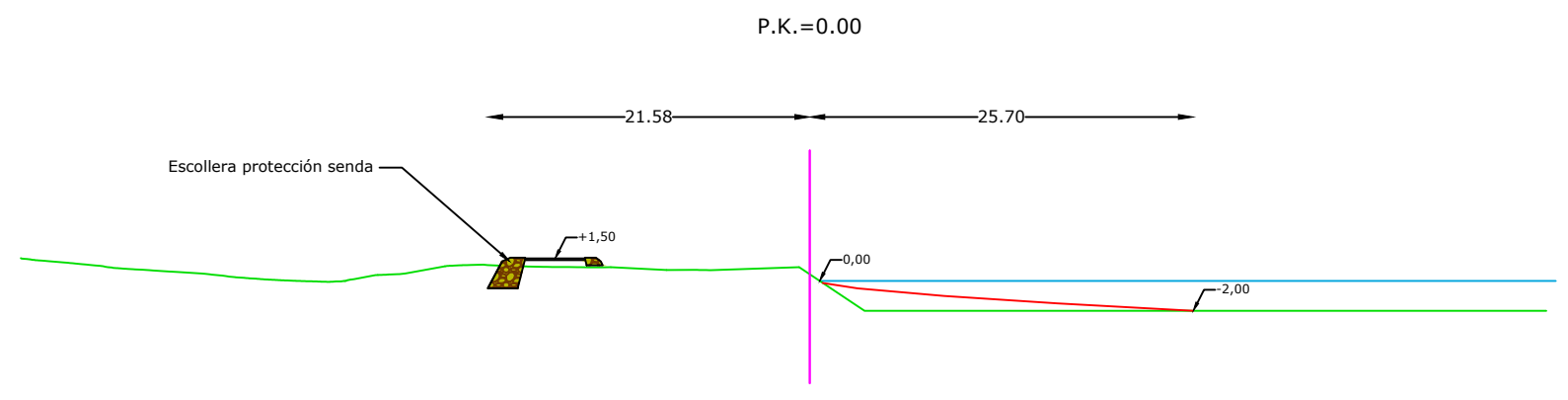






Arena aportación	
PERFIL RELLENO (1,41)	
x	h
0.00	0.00
3.20	0.50
9.00	1.00
16.60	1.50
25.70	2.00

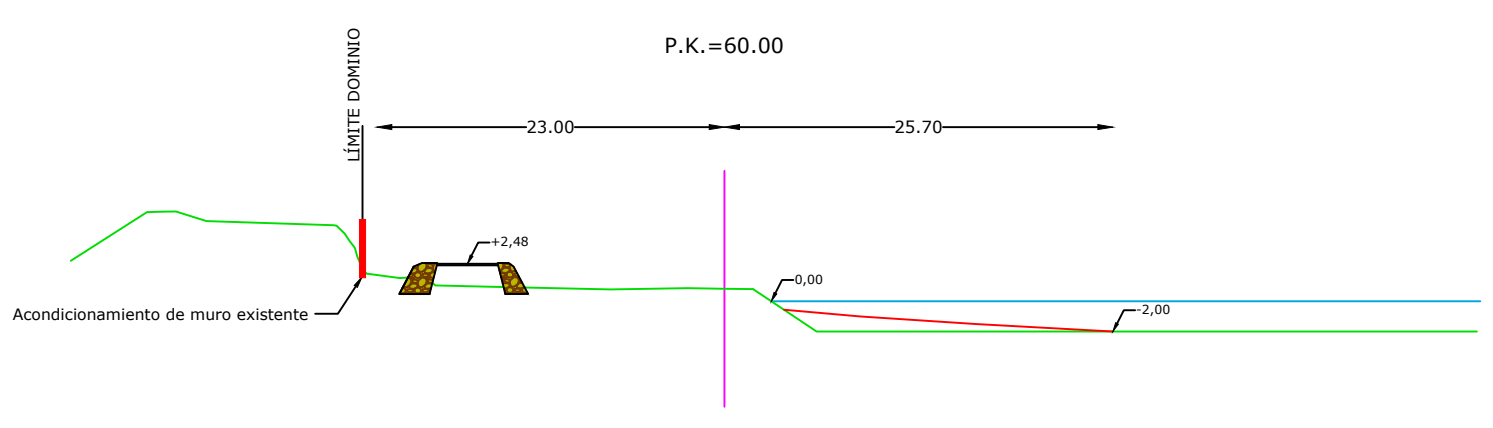
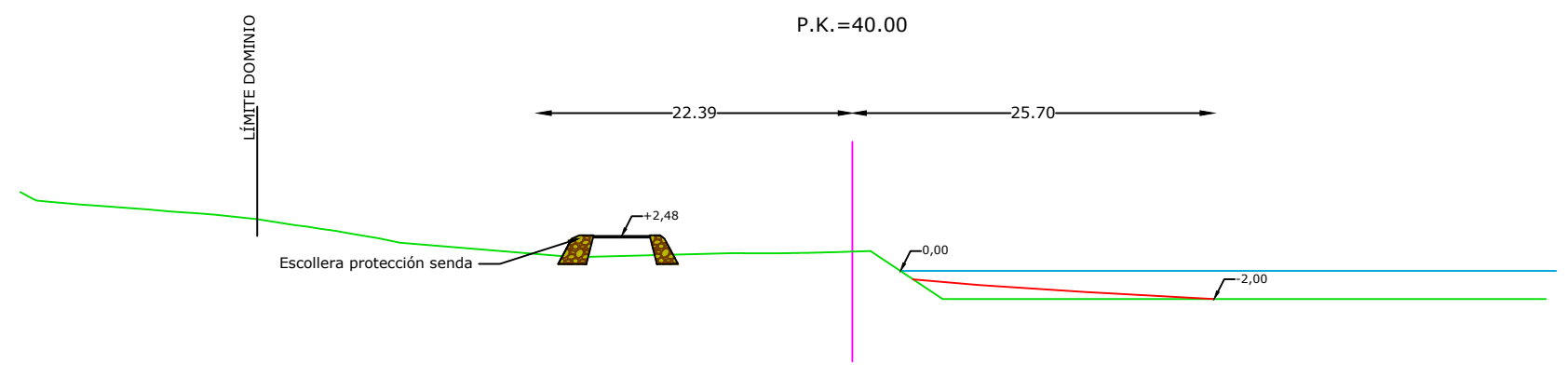






NOTA: SE REALIZARÁ LA EXCAVACIÓN NECESARIA PARA QUE EL ESPESOR MÍNIMO DE APORTE DE ARENA SOBRE EL TERRENO EXISTENTE SEA DE 0,50 m

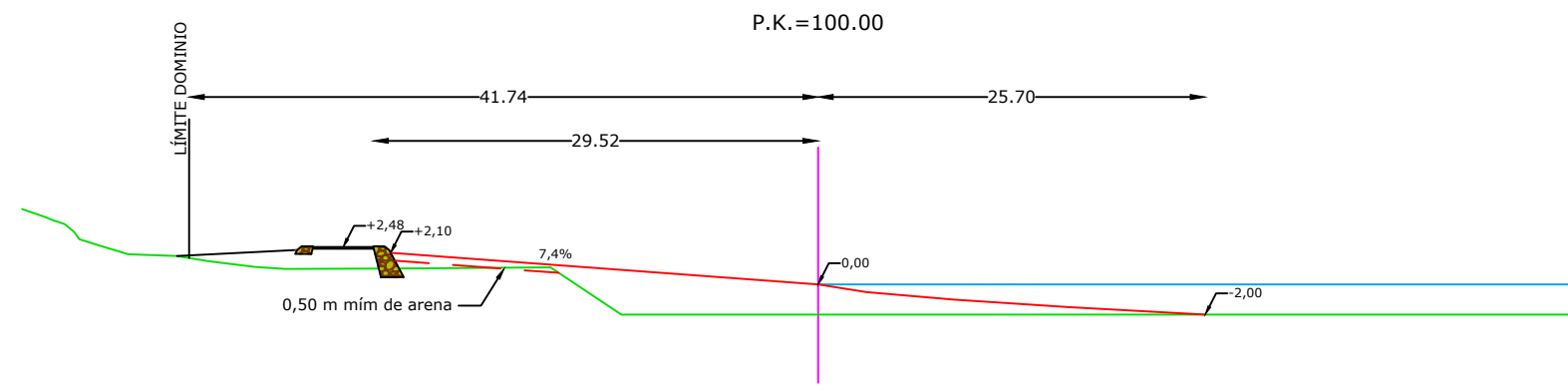
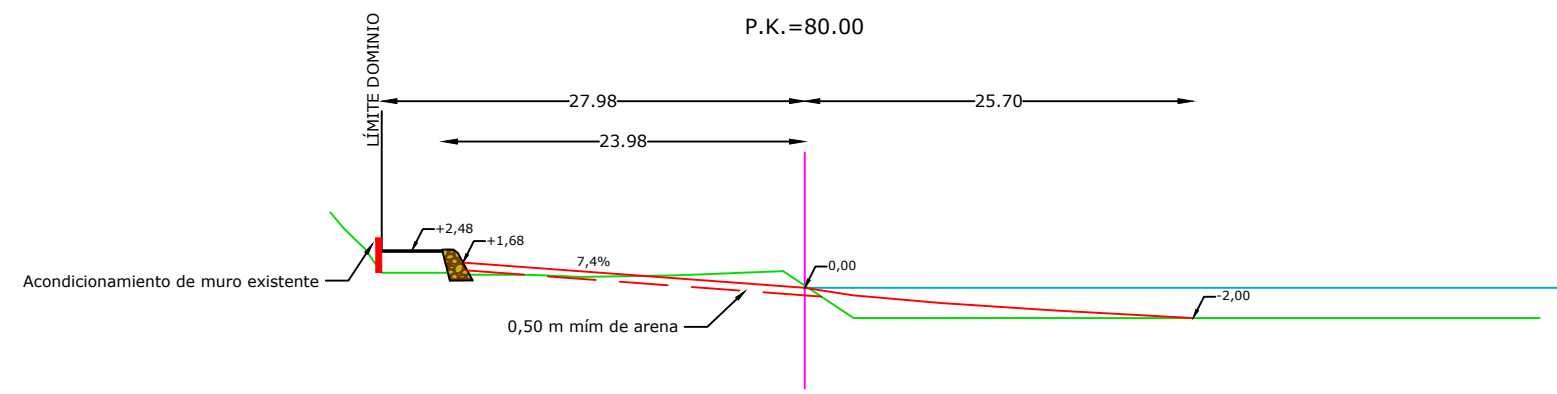
Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles







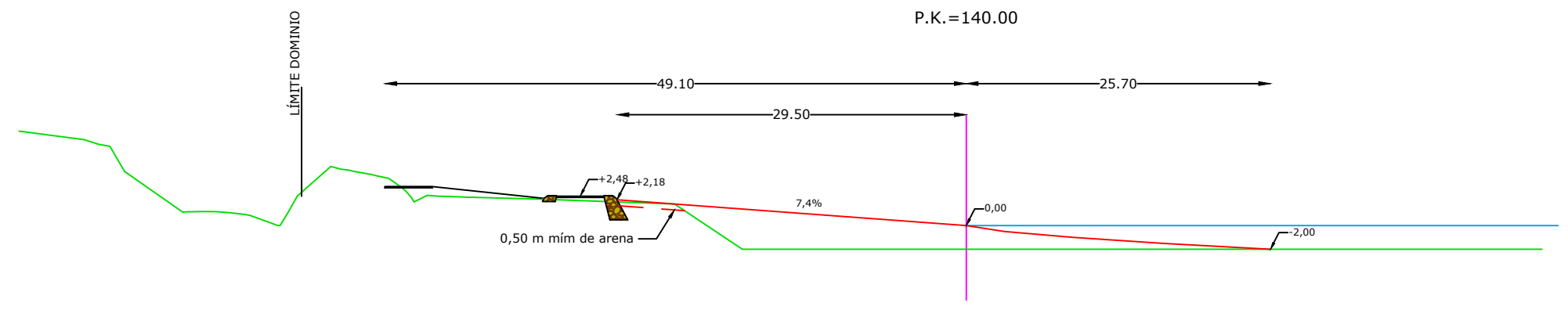
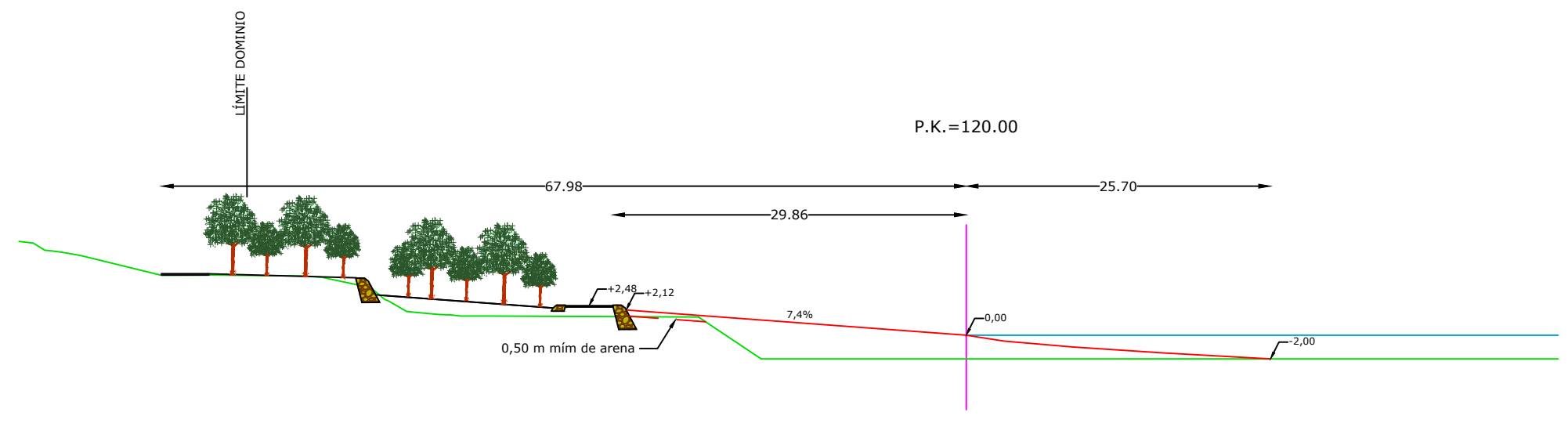
Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles







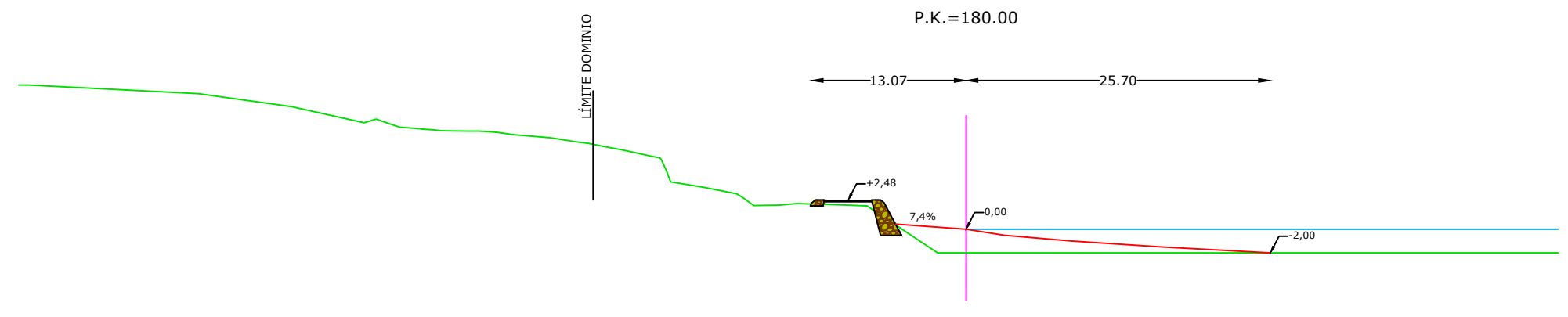
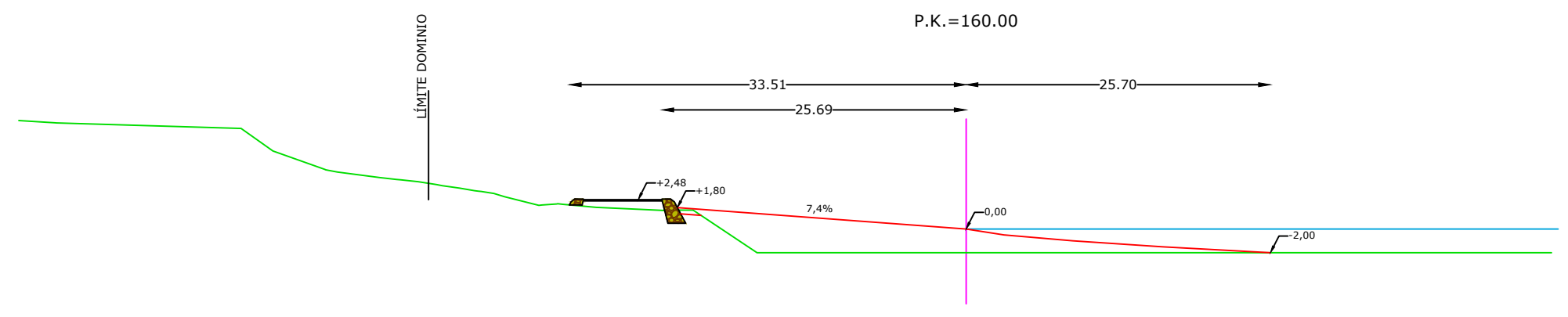
Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles







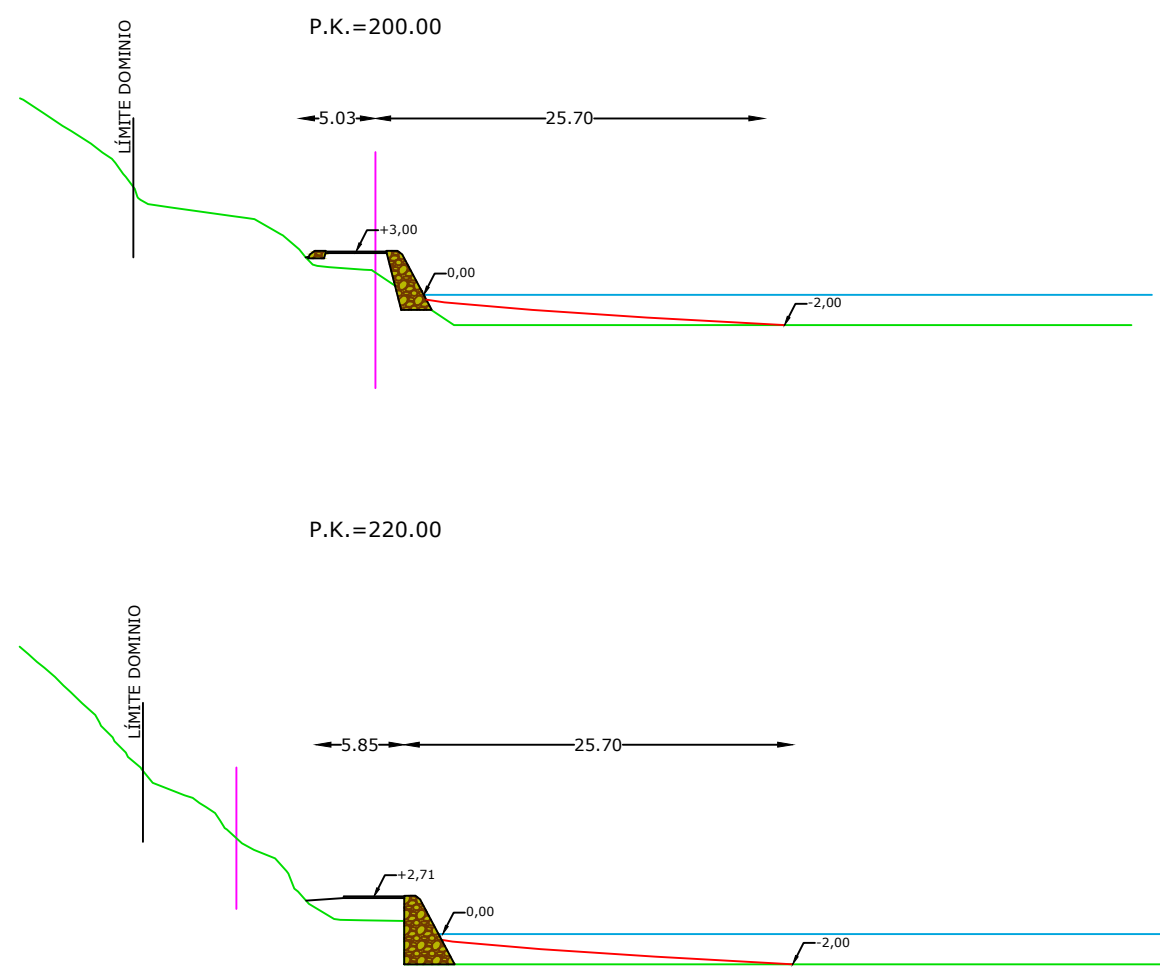
Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles







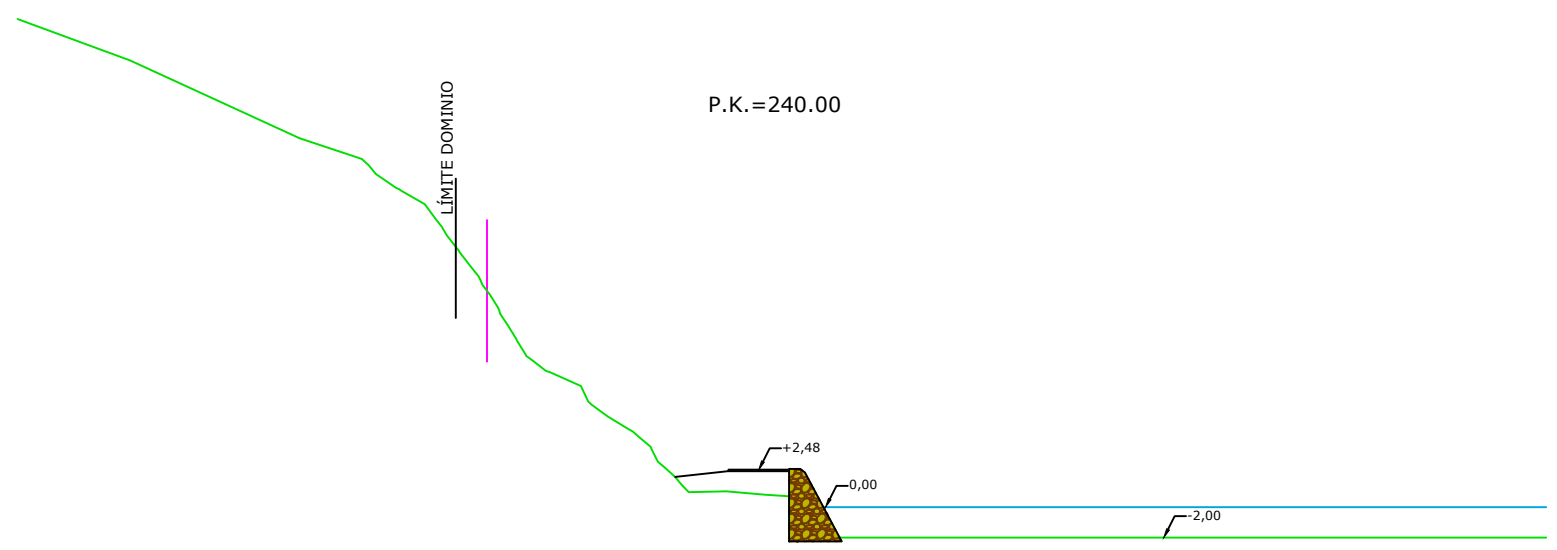
Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles

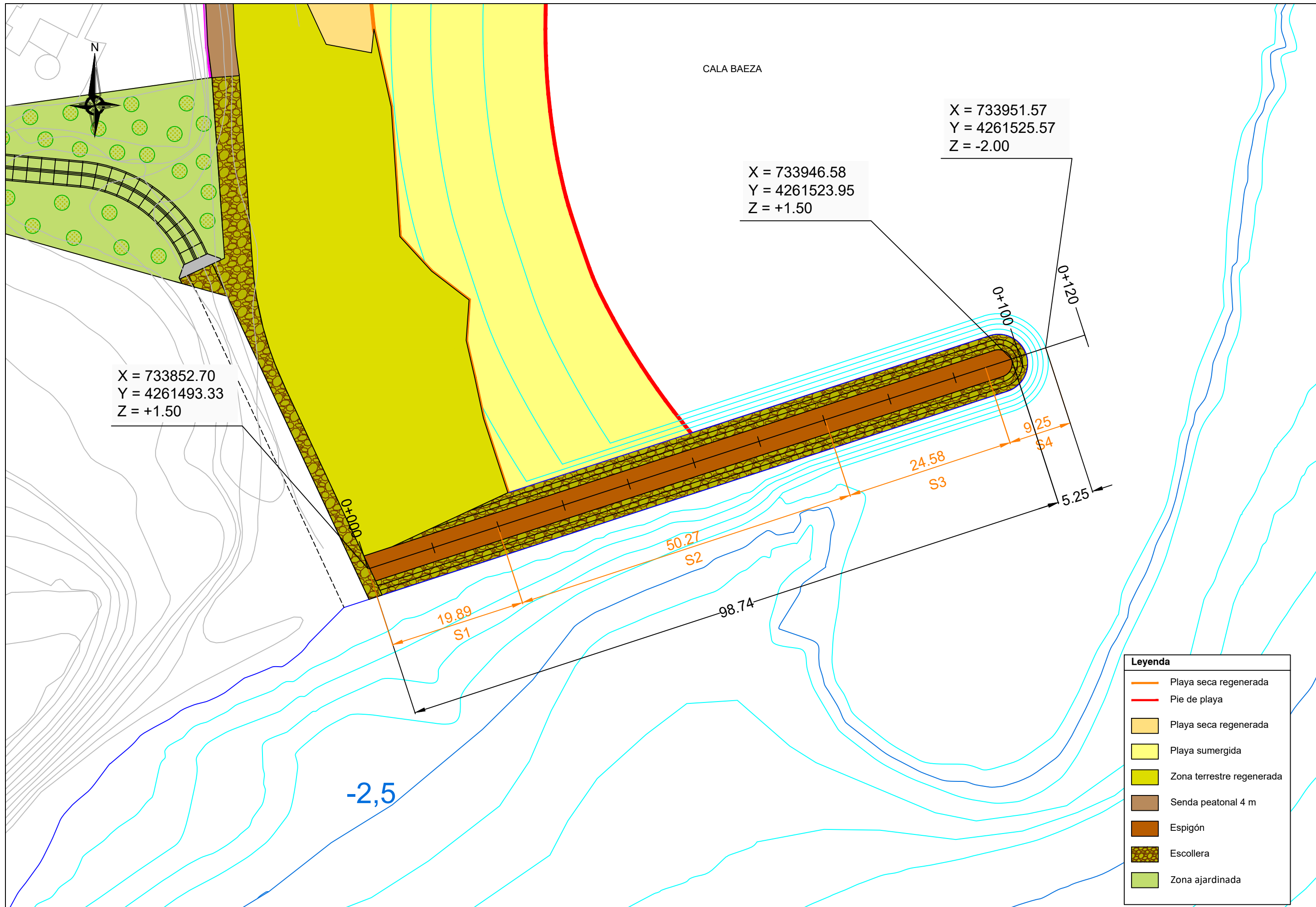


Leyenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles



Legenda	
	Terreno Actual + Dragado realizado
	Línea de agua
	Rasante playa regenerada
	Eje perfiles





CALA BAEZA

X = 733951.57
Y = 4261525.57
Z = -2.00

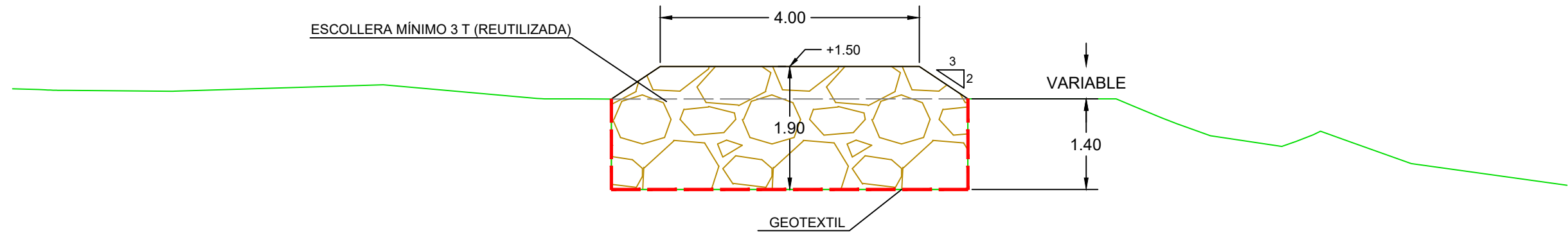
X = 733946.58
Y = 4261523.95
Z = +1.50

X = 733852.70
Y = 4261493.33
Z = +1.50

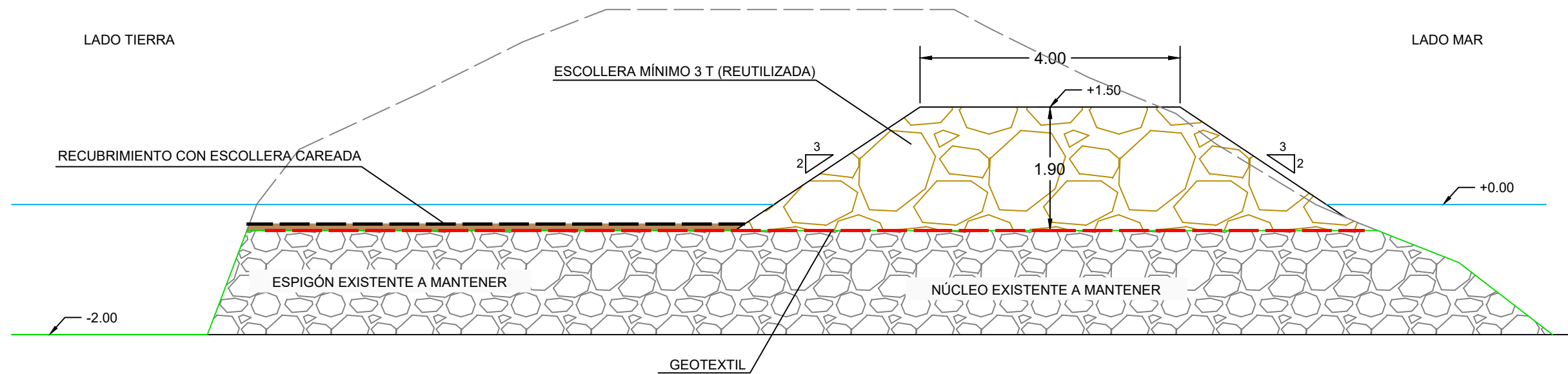
-2,5

Legenda	
	Playa seca regenerada
	Pie de playa
	Playa seca regenerada
	Playa sumergida
	Zona terrestre regenerada
	Senda peatonal 4 m
	Espigón
	Escollera
	Zona ajardinada

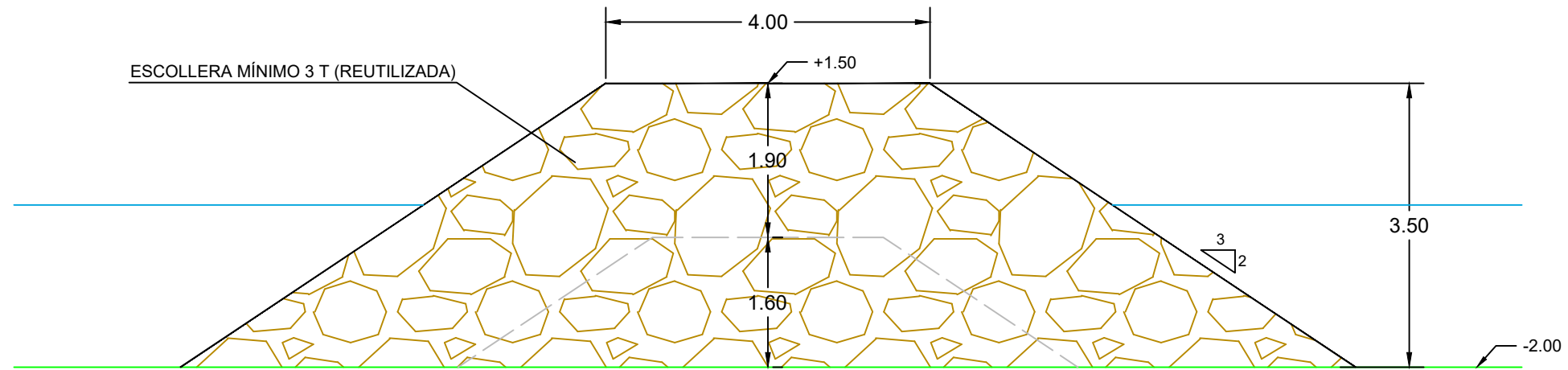
SECCIÓN TIPO 1 (S1) - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR SOBRE TERRENO EXISTENTE



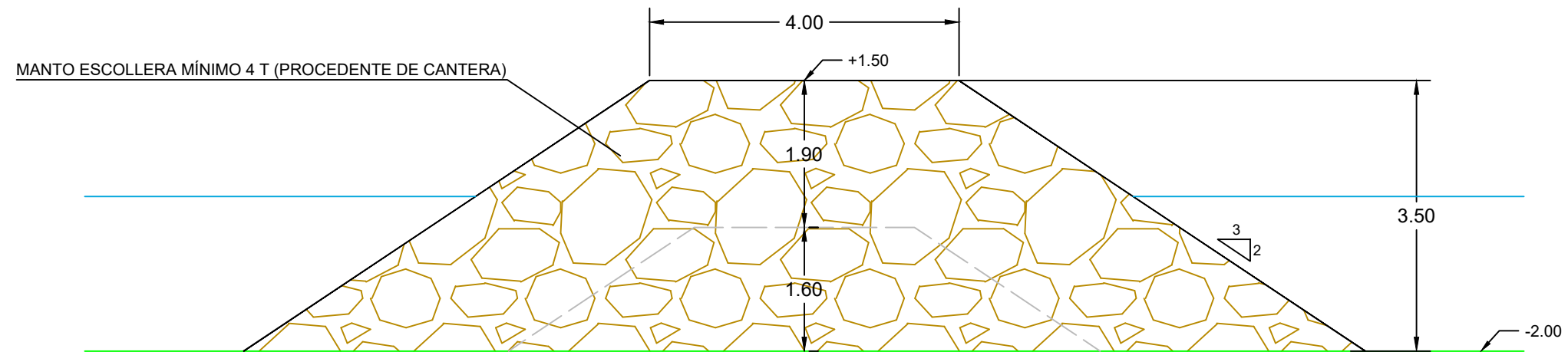
SECCIÓN TIPO 2 (S2) - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR

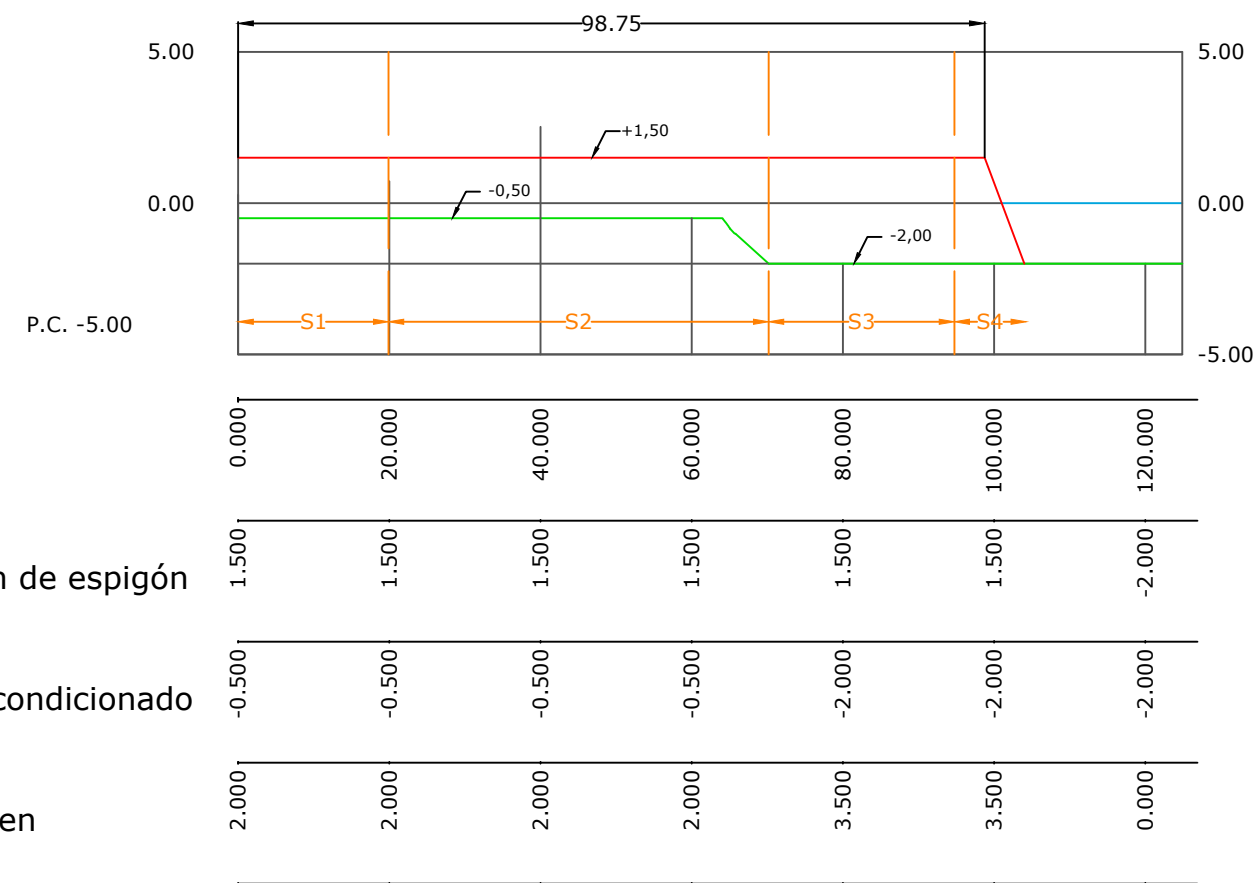




SECCIÓN TIPO 3 (S3) - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR



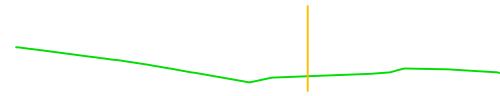
SECCIÓN TIPO 4 (S4) - ACONDICIONAMIENTO MORRO ESPIGÓN SUR



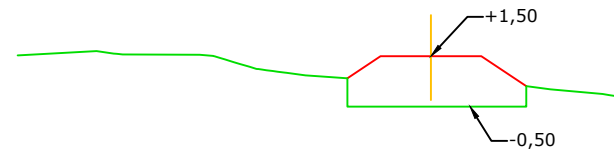


Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Espigón Sur - Coronación +1,50 m
	Eje perfiles

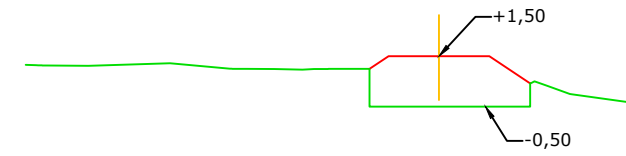
P.K.=-10.00



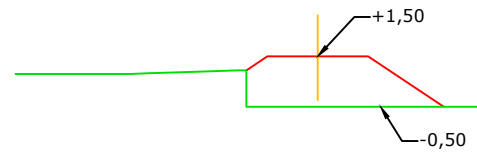
P.K.=0.00



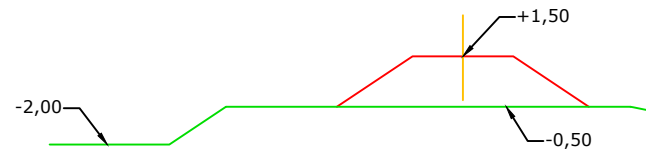
P.K.=10.00



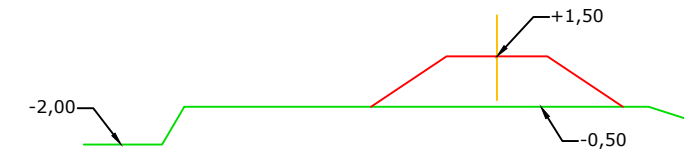
P.K.=20.00







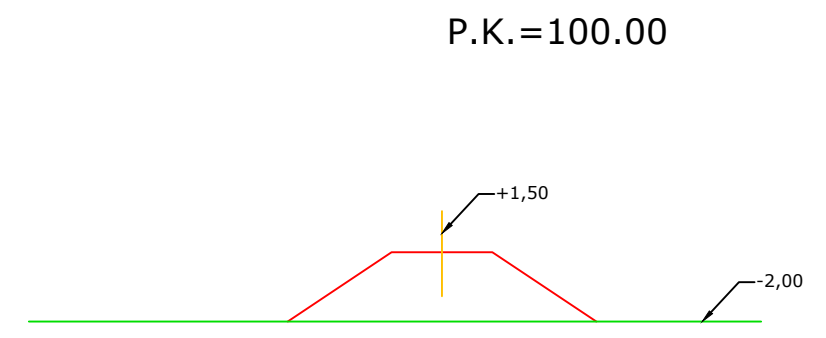
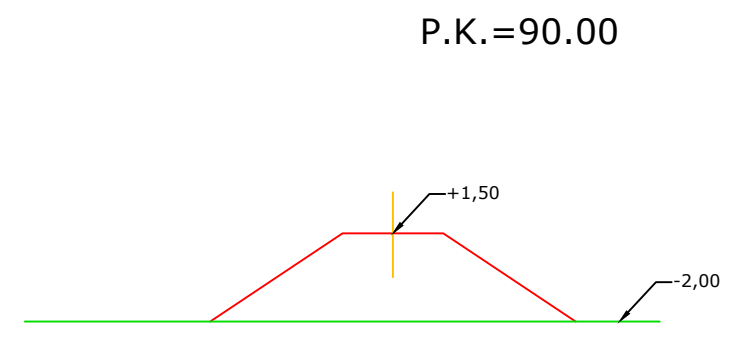
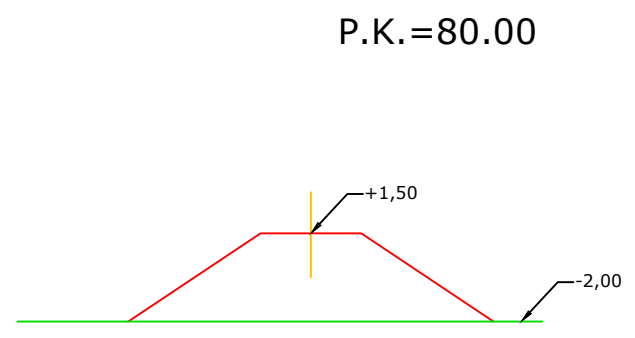
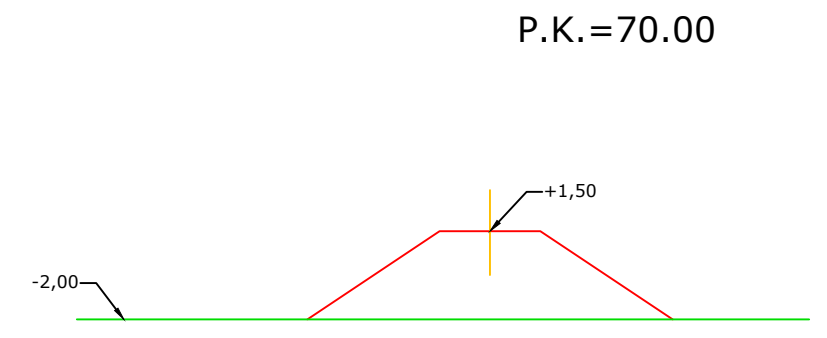
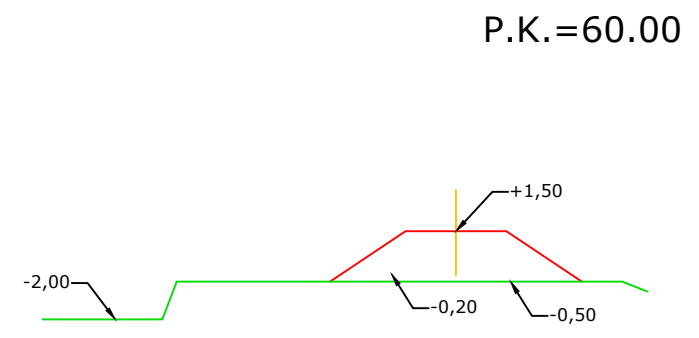
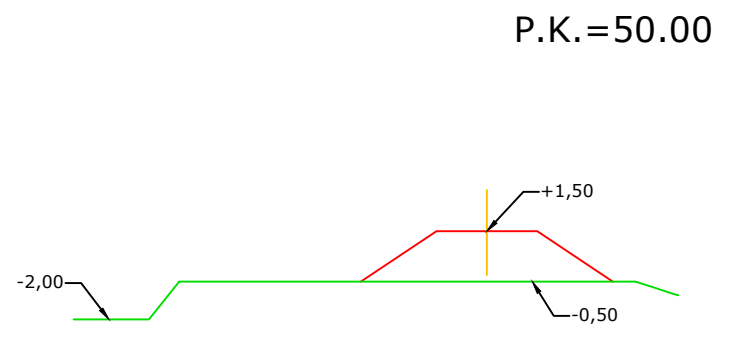
P.K.=30.00



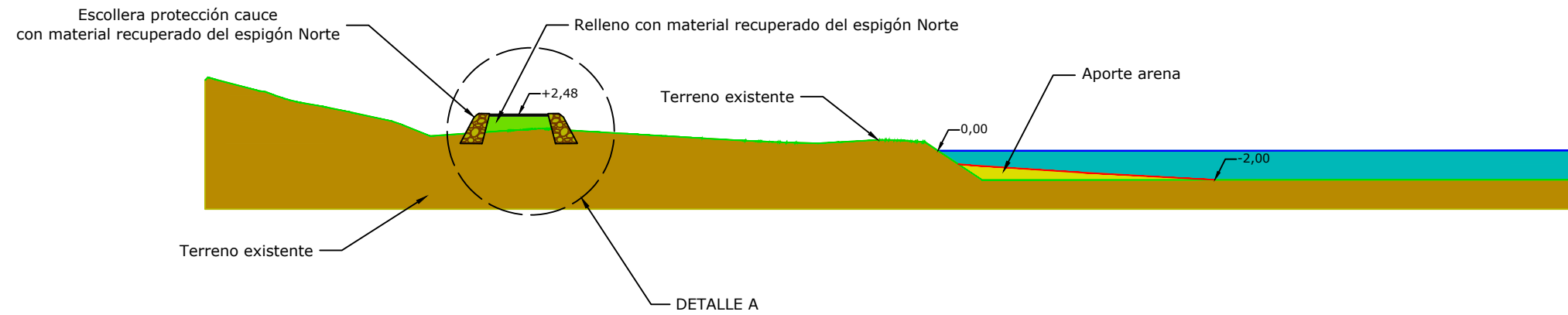
P.K.=40.00



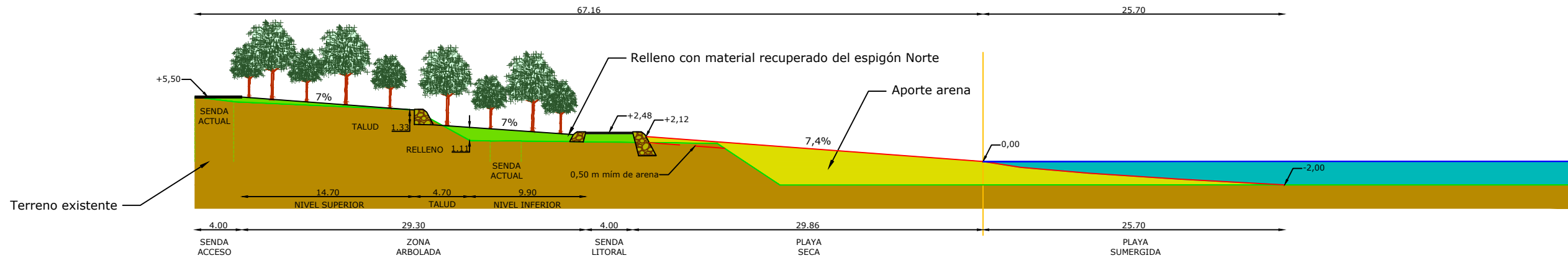
Leyenda	
	Terreno actual
	Línea de agua
	Espigón Sur - Coronación +1,50 m
	Eje perfiles



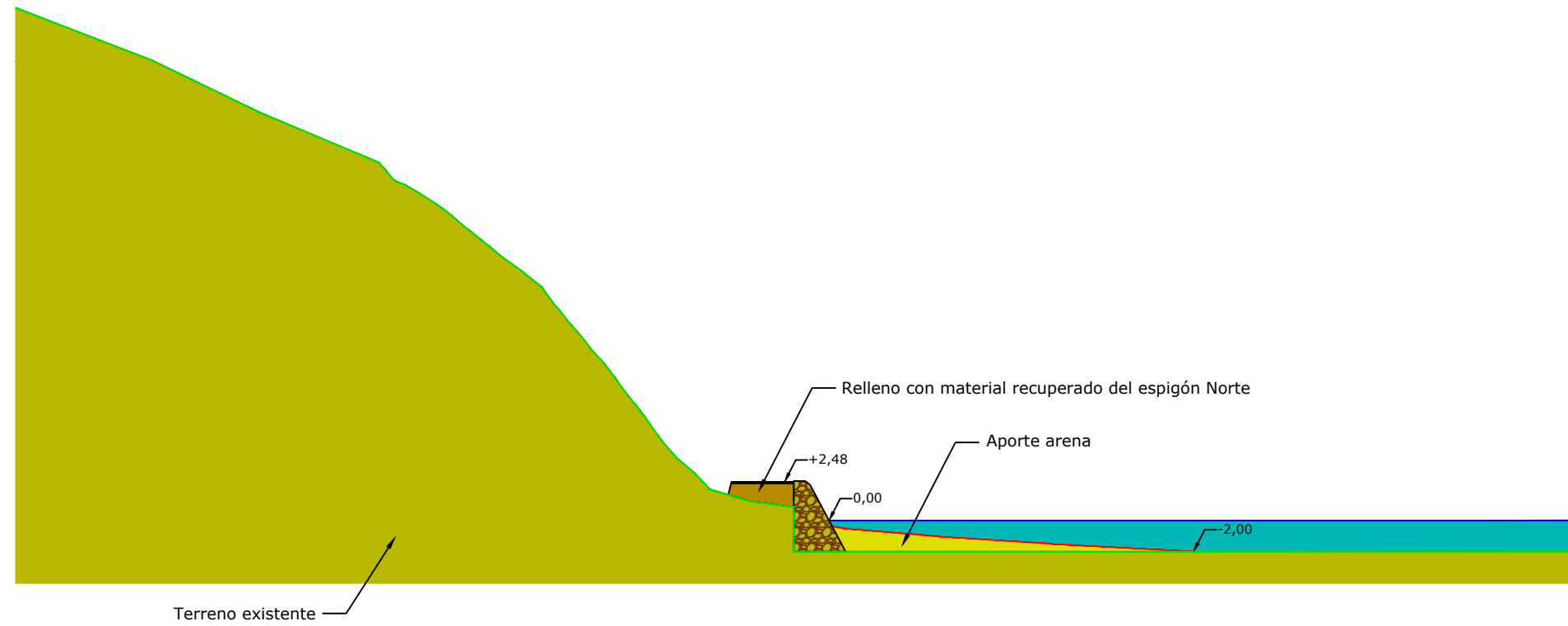
TRAMO 1 - ZONA DE ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO EXISTENTE



TRAMO 2 - ZONA DE PLAYA SECA Y ZONA SENDA LITORAL

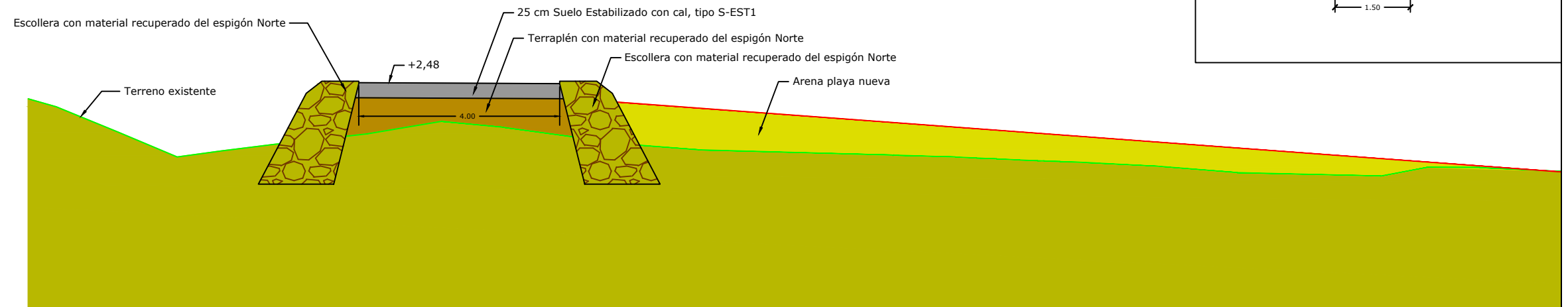


TRAMO 3 - SENDA LITORAL

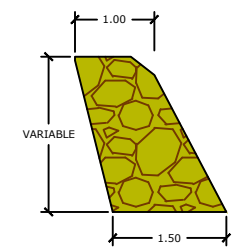


DETALLE A

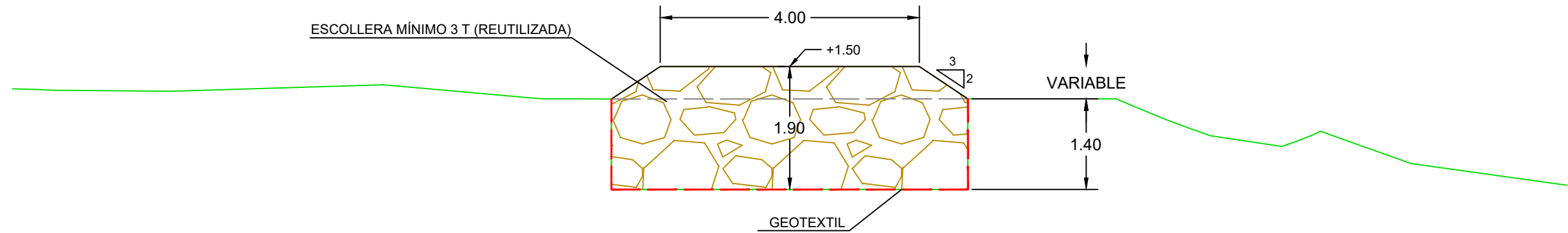
1:100



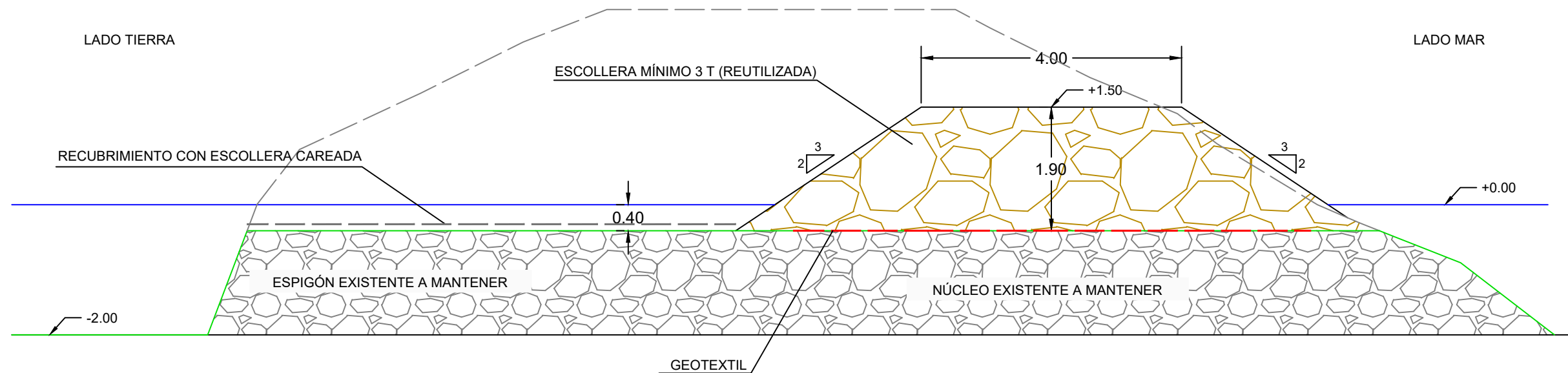
DETALLE ESCOLLERA



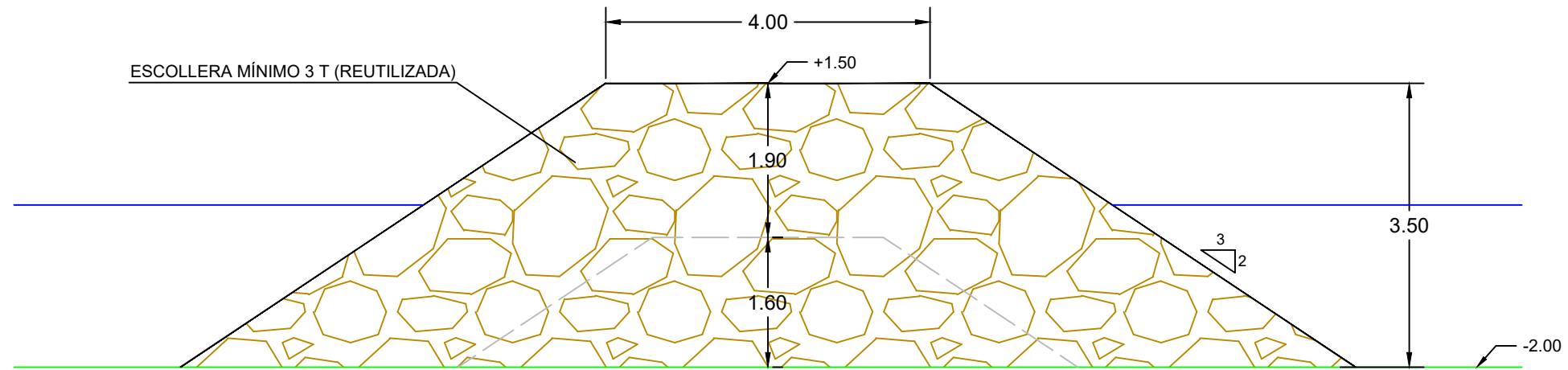
SECCIÓN TIPO 1 - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR SOBRE TERRENO EXISTENTE



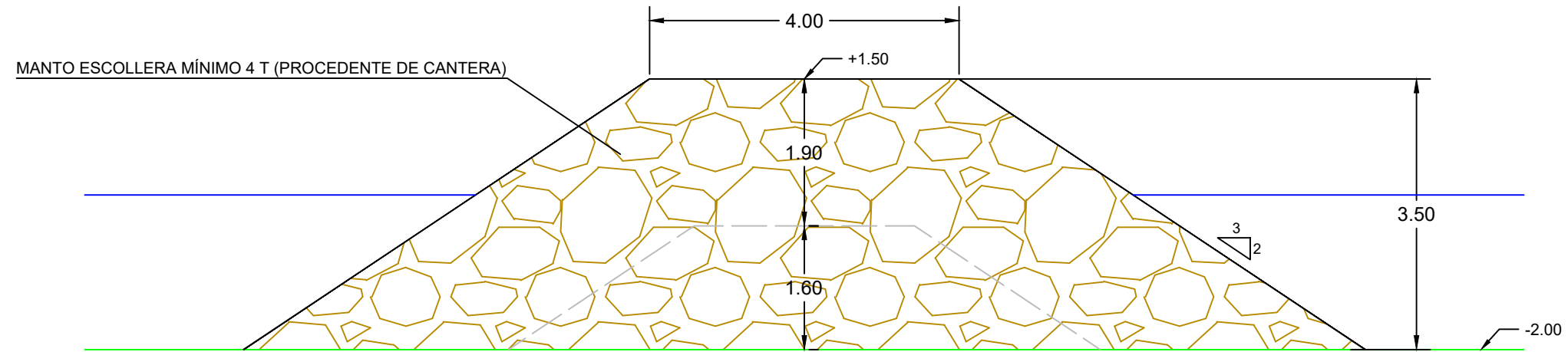
SECCIÓN TIPO 2 - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR



SECCIÓN TIPO 3 - ACONDICIONAMIENTO ESPIGÓN SUR



SECCIÓN TIPO 4 - ACONDICIONAMIENTO MORRO ESPIGÓN SUR

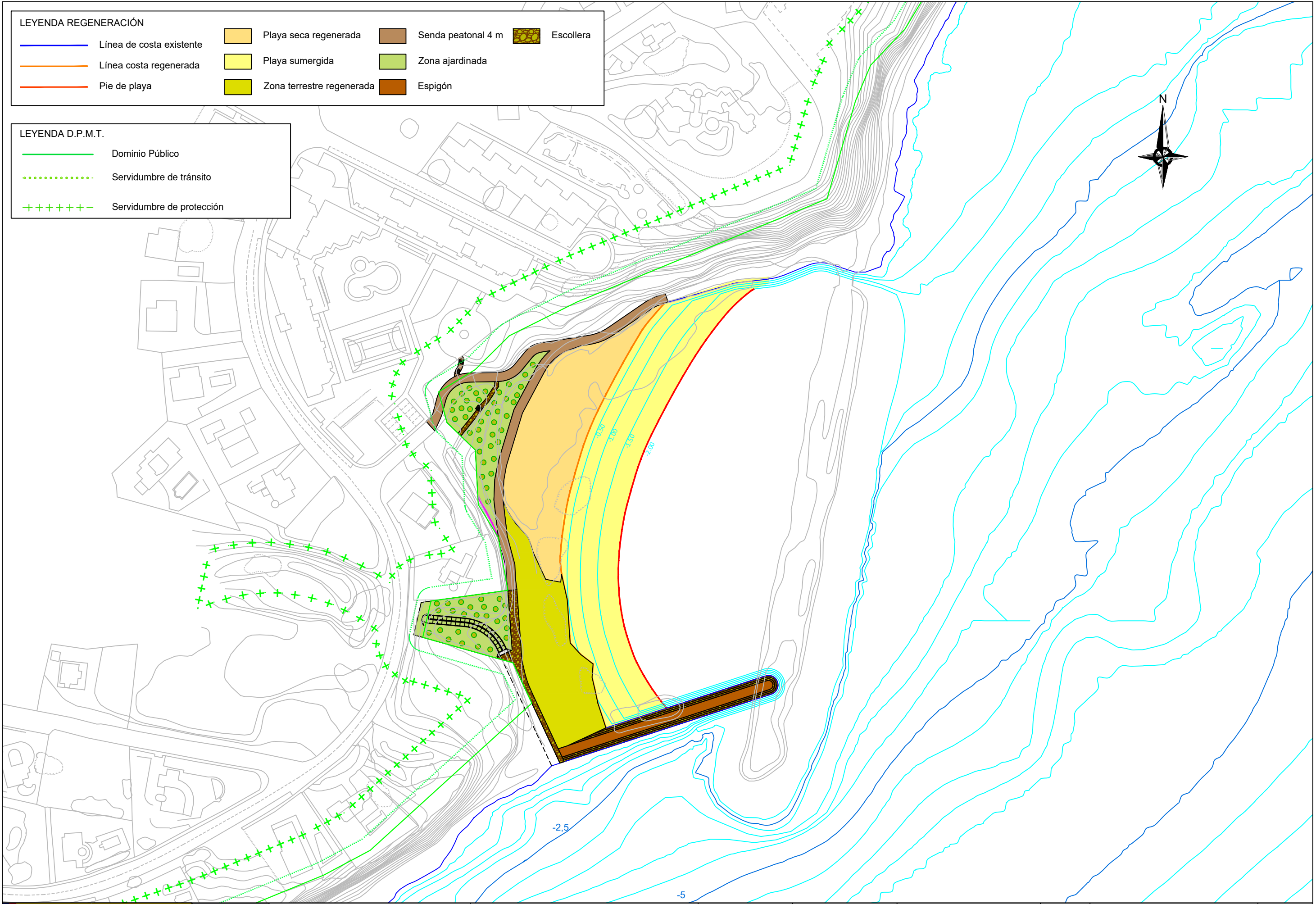


LEYENDA REGENERACIÓN

- Línea de costa existente
- Línea costa regenerada
- Pie de playa
- Playa seca regenerada
- Playa sumergida
- Zona terrestre regenerada
- Senda peatonal 4 m
- Zona ajardinada
- Espigón
- Escollera

LEYENDA D.P.M.T.

- Dominio Público
- ⋯ Servidumbre de tránsito
- +++++ Servidumbre de protección

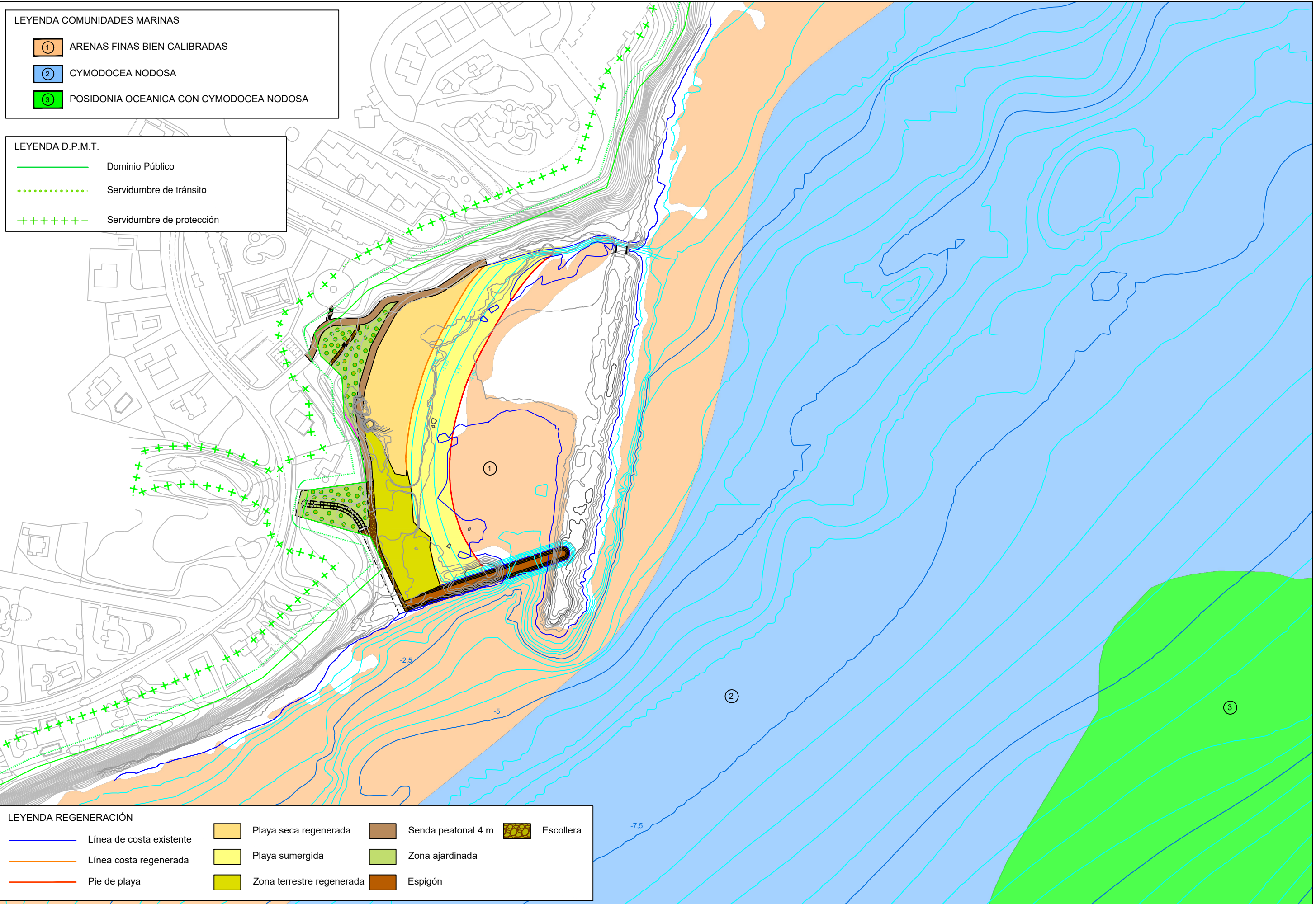


LEYENDA COMUNIDADES MARINAS

- ① ARENAS FINAS BIEN CALIBRADAS
- ② CYMODOCEA NODOSA
- ③ POSIDONIA OCEANICA CON CYMODOCEA NODOSA

LEYENDA D.P.M.T.

- Dominio Público
- Servidumbre de tránsito
- Servidumbre de protección



LEYENDA REGENERACIÓN

- | | | | |
|---|---|--|---|
| Línea de costa existente | Playa seca regenerada | Senda peatonal 4 m | Escollera |
| Línea costa regenerada | Playa sumergida | Zona ajardinada | |
| Pie de playa | Zona terrestre regenerada | Espigón | |

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
1.1	DEFINICIÓN Y OBJETO DE ESTE PLIEGO	3
1.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
1.3	PLANOS.....	4
1.4	CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES	4
1.5	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	4
1.5.1	DOCUMENTOS CONTRACTUALES	4
1.5.2	DOCUMENTOS INFORMATIVOS	4
1.6	OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS	4
1.7	ÓRDENES AL CONTRATISTA	4
1.8	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	4
1.9	INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	5
1.10	VIGILANCIA DE LAS OBRAS	5
1.11	PROGRAMA DE TRABAJOS.....	5
2.	CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA	7
2.1	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	7
2.2	CANTERAS Y YACIMIENTOS	7
2.3	ARENAS	8
2.4	ESCOLLERA CLASIFICADA	8
2.5	GEOTEXILES	10
2.6	MALLA TRIPLE TORSIÓN	11
2.7	HORMIGONES	11
2.8	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS.....	16
2.9	MARCOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.....	17
2.10	ELEMENTOS DE MADERA TRATADA.....	17
2.11	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO	18
2.12	ORIGEN DE LOS MATERIALES Y PERSONAL PARA LOS TRABAJOS	18
2.13	RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.....	18
2.14	MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO.....	19
3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	20
3.1	CONDICIONES GENERALES	20
3.2	REPLANTEOS	20
3.3	ACCESO A LAS OBRAS	21
3.4	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	21
3.5	COMIENZO DEL PLAZO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	22
3.6	CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA.....	22
3.7	CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	23

3.8	PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS	23	5.11	MEDIOS AUXILIARES	41
3.9	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	23	5.12	DEFINICIÓN DE PRECIO UNITARIO	41
3.10	COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS	23	5.13	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	41
3.11	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	23	5.14	DERRIBOS Y DEMOLICIONES	41
3.12	TRABAJOS NOCTURNOS	24	5.15	DRAGADO	41
3.13	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS	24	5.16	EXCAVACIONES DE ESCOLLERA	41
3.14	UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	24	5.17	ESCOLLERAS	42
3.15	MODIFICACIONES DE OBRA	24	5.18	ARENAS DE APORTACIÓN PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA	42
3.16	TOMA DE DATOS PARA EL REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN	24	5.19	SUELO ESTABILIZADO	42
3.17	EQUIPOS DE TRANSPORTE Y RELLENO	24	5.20	ANCLAJES DE TERRENO	43
3.18	DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES	25	5.21	HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS	43
3.19	ESTUDIO TOPO-BATIMÉTRICO COMPARATIVO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	25	5.22	ACEROS PARA ARMADURAS	43
3.20	TOLERANCIAS	25	5.23	MARCOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO	43
3.21	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	25	5.24	GEOTEXTIL	43
3.22	DERRIBOS Y DEMOLICIONES	25	5.25	MALLA TRIPLE TORSIÓN	43
3.23	DESMONTAJE DE ESCOLLERAS	26	5.26	PLANTACIONES	43
3.24	ACOPIOS TEMPORALES DE ESCOLLERA	26	5.27	CORTINAS ANTITURBIDEZ	44
3.25	DRAGADO	26	5.28	SEGURIDAD Y SALUD	44
3.26	ESCOLLERAS MARÍTIMAS DE PIEDRA NATURAL	27	5.29	GESTIÓN DE RESIDUOS	44
3.27	ARENA PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA	27	5.30	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	44
3.28	SUELO ESTABILIZADO	27	6. PRUEBAS Y ENSAYOS	45	
3.29	ANCLAJES DE TERRENO	28	6.1	INSPECCIÓN Y ENSAYOS	45
3.30	HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS	30	6.2	ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE CONTROL	45
3.31	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS	34	6.3	CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL	45
3.32	ELEMENTOS DE MADERA TRATADA	35	6.4	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	46
3.33	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS	36	7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO	47	
3.34	SEGURIDAD Y SALUD	37	7.1	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	47
3.35	GESTIÓN DE RESIDUOS	37	7.2	FUNCIONES DEL DIRECTOR	47
3.36	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	37	8. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN	48	
4. EQUIPO Y MAQUINARIA	38		8.1	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	48
4.1	MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA	38	9. CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA	48	
5. MEDICIÓN Y ABONO	39		9.1	PLAZO DE GARANTÍA	48
5.1	CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN	39	9.2	PLAZO DE CONSERVACIÓN DURANTE PERÍODO DE GARANTÍA	48
5.2	SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO	39			
5.3	PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO	40			
5.4	PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	40			
5.5	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS	40			
5.6	OBRAS EN EXCESO	40			
5.7	CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS	40			
5.8	TRANSPORTES	40			
5.9	REPLANTEOS	40			
5.10	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	40			

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 DEFINICIÓN Y OBJETO DE ESTE PLIEGO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto, en primer lugar, estructurar la organización general de la obra; en segundo lugar, fijar las características de los materiales a emplear; así mismo, establecer las condiciones que debe cumplir el proceso de ejecución de la obra; y, por último, organizar la manera como deben realizarse las mediciones y el abono de las obras.

El presente pliego se aplicará a todas las obras necesarias para la realización de los trabajos contemplados en el "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CALA BAEZA (CALA MERCED), TÉRMINO MUNICIPAL DE EL CAMPELLO (ALICANTE)".

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La solución propuesta consiste, por un lado, en regenerar la cala con la creación de una nueva playa que realizará las funciones de protección costera y, por otro lado, en acondicionar los accesos a la misma y la ejecución de una senda peatonal de acceso a la playa, lo que generará un nuevo espacio lúdico para el frente costero de El Campello, y dará continuidad longitudinalmente al frente costero entre la Cala Baeza y la Cala Lanuza.

Esta solución contempla un ancho de playa máximo de 30 metros en el tramo de playa regenerada, para lo cual se procederá a mantener y acondicionar el espigón existente al Sur de la cala y al desmantelamiento hasta la cota -2 metros del espigón existente al Norte de la cala. De esta forma se consigue una mayor renovación del agua en la cala, al ser mayor la energía del oleaje incidente.

Con todo ello, las obras previstas comprenden el acondicionamiento del espigón existente al Sur de la Cala Baeza, de forma que se convierte en un espigón de aproximadamente 100 metros de longitud que corona a la cota +1.50m (baja cota de coronación). De esta forma se genera un polo de difracción que configurará la planta de equilibrio de la playa regenerada. Asimismo, se plantea la regeneración de la playa con arena de aportación de cantera con un D_{50} de 1,41 mm.

Igualmente, se plantea el dragado del material existente hasta la cota -2 metros que supone un volumen de 46.709 m³; en este caso, al no ser necesario el material dragado para la regeneración de Cala Baeza, se plantea su posterior aprovechamiento parcial como material de aportación para la regeneración de la playa de Cala Lanuza.

1.3 PLANOS

Las obras quedan descritas en los planos del proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obras o en taller. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del Reglamento General de Contratación del Estado, en adelante R.G.C.

En caso de contradicciones entre Planos y Pliego de Prescripciones Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

1.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1.5.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del R.G.C. y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante P.C.A.G.

Será documento contractual el programa de trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 de R.G.C.

Ambas normas serán de aplicación en lo que no estén derogadas por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (en adelante, Ley de Contratos del Sector Público).

1.5.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra; y, 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 negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.6 OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS

El Contratista facilitará a la Dirección, considerándose incluidos los gastos en los precios y 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 la recepción de las obras.

1.7 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del P.C.A.G.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

1.8 LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 9 del P.C.A.G.

En las oficinas de la obra, tendrá el Contratista el Libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue oportuno, consignarán en él sus órdenes por escrito los facultativos encargados de la inspección.

El cumplimiento de estas órdenes y de las que sean dirigidas por oficio al Contratista, son tan obligatorias como las prescripciones del presente Pliego, siempre que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la firma del "Enterado" por el Contratista, no presente éste reclamación alguna sobre las mismas.

Se establecerá un Libro de Órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

1.9 INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las Disposiciones que a continuación se relacionan, siempre que no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

- Decreto 3854/1970 por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG. 3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3/88, mencionado en la Orden 2808/1988, de 21 de Enero, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes y en el que quedan incorporados los artículos modificados.
- Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias, ROM 0.2 – 90.
- Proyecto y Construcción de pavimentos portuarios, ROM 4.1 – 94.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 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 1215/1977, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 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 las obras de construcción
- Recomendaciones para Obras Marítimas, ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias.
- Recomendaciones del diseño y ejecución de Obras de Abrigo, ROM 1.0-09
- RC-08 Instrucción para la Recepción de Cementos
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Instrucción técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar)
- Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C.).

- Normas U.N.E.
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- Estatuto de los trabajadores.

Todos estos documentos obligarán a la redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria y que se declaren como tal durante el plazo de las obras del presente proyecto.

El contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del estado, de la autonomía, del ayuntamiento y de otros organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos que se deben hacer, tanto si son mencionados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda haber al respecto de lo que disponga este pliego.

1.10 VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obras podrá nombrar cuantos vigilantes a pie de obra requiera para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

1.11 PROGRAMA DE TRABAJOS

Sin perjuicio del Programa de Trabajo que el Contratista haya presentado en su oferta y ajustándose a sus líneas generales con las modificaciones que la Propiedad haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá formular un programa de trabajo completo dentro del plazo que figura en el Pliego de Cláusulas Particulares, indicando plazos parciales y fecha de finalización de las obras. Este programa de trabajo será aprobado por la Propiedad al tiempo y en razón al Contrato, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual. La estructura del programa se ajustará a las indicaciones del Director de Obra.

El programa de Trabajo comprenderá:

1. La descripción detallada de la manera en que se ejecutarán las diversas partes de la obra definiendo, con criterios constructivos, el ritmo de las obras, las actividades, los enlaces entre actividades y duraciones que formarán el programa de trabajo, acompañado de un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, diagrama espacio-tiempo).
2. Anteproyecto de las instalaciones con la indicación del plazo en que estarán acabadas, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, balizamiento marítimo, oficinas de obra,

- alojamientos, almacenes, silos, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
3. Relación de la maquinaria que se utilizará, con la expresión de sus características, del lugar donde se encuentra cada máquina en el momento de formular el programa y de la fecha en que estará en la obra, así como la justificación de aquellas características que permitan realizar, conforme a las condiciones, las unidades de obra en las que se deban utilizar y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
 4. Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, indicando dónde se encuentra el personal superior, medio y especialista en el momento de formular el programa y de las fechas en las que se incorporará a la obra.
 5. Procedencia que se propone de los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación, modo y cuantía de los almacenajes, medios de selección y tipo de transporte a utilizar.
 6. Definición de los trabajos que se entienden como campaña de trabajo en el mar, justificación de la concordancia con la campaña definida y protección para resguardar la obra ejecutada durante cada campaña.
 7. Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones, tanto para respetar las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos y su reposición como para la obtención, en caso necesario, de las licencias para hacerlo.
 8. Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que compongan la obra, estableciendo el presupuesto de la obra que cada mes se ejecutará concretamente, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionantes que para la ejecución de cada unidad representan las otras, así como otros particulares no comprendidos en ellos.
 9. Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades programadas y del conjunto de la obra.

El programa se estudiará de modo que no se produzcan interferencias que puedan afectar la explotación de las obras.

Durante el transcurso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá actualizar el programa establecido para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, la Propiedad lo crea conveniente.

La Dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

Además, el Contratista deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de obra crea convenientes. Si es preciso hacer trabajos de noche deberán autorizarse por la Dirección de Obra y solamente se realizarán en las unidades de obra que indique, e irán a su cargo las Instalaciones de alumbrado que ordene el Director de Obra, así como su mantenimiento.

Conjuntamente con el programa de trabajos se acompañará el programa de Control de Producción que implantará el Contratista para garantizar la calidad de la obra ejecutada.

2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección 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, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la Supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

2.2 CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es de responsabilidad del Contratista la elección de yacimientos entre los previstos en el proyecto, para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, arena, etc.) sin embargo, deben de tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.
- Es de cuenta del Contratista la obtención de los permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
- Durante la explotación del yacimiento el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.
- El Contratista viene obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.

- Serán a costa 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. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

2.3 ARENAS

Definición

Las arenas a emplear en este proyecto se definen como arenas procedentes de cantera (árido de machaqueo) para uso en regeneración de playas. Esta arena deberá cumplir con unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad en la playa y compatibilidad para el uso de la misma.

Características generales

Las arenas serán procedentes de mármoles crema marfil.

Se deberán cumplir los siguientes parámetros:

- Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%.
- Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): < 1% del total (expresado como Carbono Orgánico Total) ó < 3% del total (expresado como contenido en sólidos volátiles).
- Granulometría:
 - * El D₅₀ del material será de 1.41 mm.
 - * El tanto por ciento de paso por el tamiz 0,080 de la serie UNE será inferior al 1%.
 - * El tamaño máximo del material será de 2 mm.
- Densidad de las partículas $\geq 2,60 \text{ Mg/m}^3$
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:2010) será inferior a treinta y cinco.
- Absorción de agua $\leq 5,0 \%$

Control del material:

El control del material extraído para uso en la regeneración de la playa será el siguiente:

- Control de que la arena procede de las zonas autorizadas por la Dirección de Obra.
- Medición de volúmenes de arena aportados.
- Toma de muestras en obra a intervalos homogéneos que representan cada uno del orden de quinientos (500) metros cúbicos (m³) de material.
- Ensayos granulométricos de las muestras obtenidas.

2.4 ESCOLLERA CLASIFICADA

La piedra para escollera 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 y otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra pueden contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición 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 partes de los mismos, serán rechazados.

- La densidad de la piedra será, como mínimo, de dos con setenta toneladas por metro cúbico (2,70 Tm/m³).
- El peso de los cantos estará comprendido entre el peso máximo y peso mínimo nominales especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al peso medio nominal. En el caso del material para filtro, el peso mínimo de las piezas de escollera será de 10 kg.
- 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 de transporte en la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan la condición señalada en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.
- La escollera que haya de usarse en la construcción de los diques, solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos; para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuados con la piedra propuesta para su uso, y el examen "in situ" de la cantera propuesta.
- El material de escollera para la construcción de los espigones procederá de cantera, su vertido se realizará vía terrestre y se procederá someterlo a un doble lavado antes de su transporte a obra para la eliminación de finos

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- Clasificación geológica.
- Peso específico, árido seco en el aire.
- Desgaste.
- Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución,

reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados (15° C) de temperatura durante treinta días (30).

- o Resistencia a la acción de los sulfatos.
- El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:
 - o Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
 - o Peso específico y desgaste: un ensayo como mínimo.
 - o Absorción: un ensayo como mínimo.
- Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

ENSAYOS	Pérdida de peso de la muestra
a) Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"	< del 40%
b) Pérdida por la acción del sulfato magnésico	< del 15%
c) Pérdida por la acción del sulfato sódico SO ₄ Na ₂	< del 10%
d) Absorción	< del 1%

Granulometría:

A menos que en los planos del Proyecto se especifique otra solución, las escolleras naturales a emplear en la construcción de las obras se clasifican en las siguientes categorías, de acuerdo con la masa y características de sus cantos y con los lugares de colocación en obra, que habrán de ser precisamente los que para cada peso se indican en los planos y en los artículos correspondientes del presente Pliego. Los intervalos de masas aceptables para cada categoría se especifican en la siguiente tabla, debiéndose cumplir que al menos un 50% de los cantos tengan una masa igual o superior a la nominal o media, M50.

Categoría de la escollera (Masa nominal o media)	M (masa del canto en kg)
Escollera de 6.500 kg (M50 = 6.500 kg)	6.000 kg ≤ M ≤ 7.000 kg
Escollera de 4.500 kg (M50 = 5.000 kg)	4.000 kg ≤ M ≤ 5.000 kg
Escollera de 3.000 kg (M50 = 3.000 kg)	2.000 kg ≤ M ≤ 4.000 kg
Escollera de 1.500 kg (M50 = 1.500 kg)	1.000 kg ≤ M ≤ 2.000 kg

Escollera de 500 kg (M50 = 500 kg)	450 kg ≤ M ≤ 550 kg
Escollera de 200 kg (M50 = 200 kg)	150 kg ≤ M ≤ 300 kg
Escollera de 100 kg (M50 = 100 kg)	75 kg ≤ M ≤ 150 kg
Todo uno (escollera sin clasificar)	1 kg ≤ M ≤ 100 kg

La escollera sin clasificar, o todo uno de cantera, estará constituida por materiales de detritus de cantera toscos y de diversos tamaños. En cualquier muestreo se cumplirá que el material de masa inferior a un kilogramo (< 1 kg) no superará el cinco por ciento (5%) del total de la muestra, y que el de masa superior a los cincuenta kilogramos (> 50 kg) no superará el cinco por ciento (5%) del total de la muestra. La masa máxima admisible de las piezas del todo uno no superará los cien kilogramos (100 kg) por unidad.

La Dirección de Obra podrá exigir que la carga de la escollera sin clasificar se efectúe por medio de una pala cargadora con cuchara de fondo enrejado del tamaño mínimo de la escollera, y sin llenarla totalmente, para separar las piedras del polvo y material fino.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.

Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.

Control de calidad

El Contratista, a su costa, efectuará en un laboratorio oficial los siguientes ensayos físicos, de la piedra que proponga, con anterioridad a su utilización en obra:

- Peso específico 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 110°C y saturadas (UNE-7242) (ACI-301) (ASTM-C170)

- Contenido en sulfuros (GOMA)
- Contenido de carbonatos (NLT-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 desgastes 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. 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 aprobación 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.

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.

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, y no admitiéndose las partidas que presentan bloques o cantos de peso inferior al peso mínimo establecido para cada tipo y categoría en este

Pliego.

2.5 GEOTEXTILES

Definición

Lámina formada por fieltros de tejido sintético. Genéricamente se pueden considerar los siguientes materiales:

- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

Características generales

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos. Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.

Será permeable al agua y al vapor.

Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse antes de las 24 h desde su colocación

Características esenciales:

- Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
- Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

2.6 MALLA TRIPLE TORSIÓN

Definición

La malla denominada de triple torsión está constituida por una serie de alambres que después de tejidos en torsiones toman forma de un hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales.

Características generales

La malla estará fabricada con alambre galvanizado GALFAN Nº 16 (2,70 mm.), (Zinc de alta pureza que contiene un 95 % de Zinc, un 5 % de Aluminio y unas adiciones de Lantano (La) y Cerio (Ce)), con un espesor mínimo de recubrimiento de 245 gr/m². Con el revestimiento de PVC de color gris alcanzará un diámetro exterior de 3,70 mm. La resistencia media de rotura a tracción, por cada metro de ancho de tela, será de 40.800 N/ml. En el diámetro del alambre se admitirá una tolerancia después de tejido +/- 2,5 %. En las demás características, incluidas tolerancias dimensionales, la malla cumplirá con la norma UNE-EN 10223-3 "Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales". El alambre galvanizado GALFAN cumple con las normas UNE-EN 10244-2 y la antigua BS 443, ambas en relación con las características de espesor, adherencia y ductilidad, y uniformidad en la capa de recubrimiento. El citado alambre tiene una resistencia media a la tracción entre 420 N/mm². y 500 N/mm². Según normas UNE-EN 10218-2.

La malla tendrá dimensiones de hexágono (8x10-16) cm, con 2,7 mm de diámetro, acabado galvanizado y con revestimiento de PVC con el que alcanzará un diámetro exterior de 3,70 mm.

Se garantizará una durabilidad (vida útil estimada) mínima en ambiente de tipo costero (C5 según norma EN 10223-3:2013) de 120 años.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

2.7 HORMIGONES

COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Agua

Aguas utilizables

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados.

Si el agua proviene de la red de agua potable se eximirá al Contratista de los ensayos de seguimiento, debiendo en todo caso realizar un ensayo previo para comprobación de las características.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Análisis del agua

Se cumplirán las condiciones descritas en el artículo 27 de la EHE.

Áridos

Se cumplirán las indicaciones descritas en el artículo 28 de la EHE.

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96) y por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz.

Condiciones generales

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio exterior acreditado.

Ensayos

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el Artículo 28.3.1.de la Instrucción EHE.

Limitación de tamaño

El tamaño máximo del árido grueso utilizado no excederá de los límites indicados en el Artículo 28.2. de la Instrucción EHE.

Se admite que el diez por ciento (10%) en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.

Almacenamiento

Los áridos se almacenarán de forma que queden protegidos frente a una posible contaminación por el ambiente, especialmente por el terreno.

Adoptándose, además, las precauciones necesarias para evitar la segregación del mismo.

Cementos

Cementos utilizables

El conglomerante empleado en la fabricación de hormigones, morteros y lechadas de cemento, cumplirán las condiciones establecidas en la "Instrucción para la recepción de cementos RC-16".

No se utilizarán las mezclas de cementos de distintas procedencias, ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

Todos los cementos a emplearse cumplirán los requisitos que se indican en el Artículo 26.1. de la EHE.

Siguiendo las indicaciones del Anejo 3 de la EHE, será obligatorio el empleo de cemento tipo CEM II/A-D SR. La elección de este tipo de cemento está determinada por la clase de exposición, que, en este caso, es IIIa+Ob, correspondiente a exposición marina aérea con corrosión por cloruros y ataque químico medio.

Suministro y almacenamiento

El cemento no se empleará salvo que se compruebe mediante el ensayo según UNE 80114:96 correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

Cumplirá los requisitos que se indican en los Artículos 26.2 y 26.3 de la EHE.

Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo a la "Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16" y al PG-3.

Aditivos y adiciones

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón. En ningún caso se utilizarán aditivos sin expresa autorización de la

Dirección de la Obra.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En todo caso se cumplirá lo indicado en el Artículo 29 de la Instrucción EHE.

Por lo que se refiere a las adiciones podrán utilizarse las cenizas volantes siempre que cumplan la norma UNE EN 450:95 y demás requisitos exigidos en el Artículo 29 de la Instrucción EHE, excepto en el caso de hormigón pretensado.

CONTROL DE CALIDAD COMPONENTES DEL HORMIGÓN

El control consta de dos fases. En la primera, al comienzo de la obra se efectúan unos ensayos de aptitud para comprobar la validez del origen de suministro escogido. En la segunda, a lo largo de la obra, se efectúan periódicamente unos ensayos de control para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

Cemento

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación y designación del cemento
- Restricciones de empleo, en su caso
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco puntos porcentuales a la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

Una vez aprobado el origen de suministro, se efectuarán los ensayos de recepción y de seguimiento que a continuación se indican.

Ensayos de recepción

De cada "lote", considerando como tal la cantidad de cemento de una misma "remesa" que se somete a la recepción en bloque, se realizará la inspección del certificado de calidad del fabricante, el cual deberá certificar que el cemento cumple con la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

Se controlará que el cemento no llegue a la planta excesivamente caliente, no debiendo superar su temperatura los 70° C, para manipulación con medios mecánicos, o los 40° C para manipulación a mano.

Cuando el cemento posea un sello o marca de conformidad oficialmente homologado o procediendo de un estado miembro de la CEE tenga un sello o marca de conformidad reconocido como equivalente por la Administración, no se realizarán ensayos de recepción. Esta circunstancia se especificará claramente en la hoja de características que debe acompañar al suministro. En este caso, de cada "remesa", entendiendo como tal la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia recibido en obra o central en una misma unidad de transporte, se tomará una muestra preventiva, de acuerdo con el apartado 10 "Recepción de Cementos, subapartado c: Toma de Muestras" de la RC-97. Las muestras preventivas, se conservarán de acuerdo con el apartado anterior de la Instrucción RC-97. Estas muestras preventivas se ensayarán, en caso de existir dudas sobre la calidad del cemento. Si no hubiera necesidad de ensayarlas, se tirarán pasados cien (100) días.

Control de calidad, una vez comprobados estos requisitos, autorizará la descarga del cemento en la planta.

Ensayos de seguimiento

Por cada mes de trabajo se tomará una (1) muestra de ocho kilogramos (8 kg) aproximadamente, formada por la mezcla íntima de tres (3) tomas efectuadas durante la descarga a intervalos sensiblemente iguales de una misma partida de cemento (lote), de la cual se efectuarán los siguientes ensayos:

- Contenido de cloruros. (UNE 80217)
- Pérdida al fuego. (UNE 80215)
- Residuo insoluble. (UNE 80215)
- Finura de molido. (UNE 801221 ó UNE 80108)
- Principio y fin de fraguado. (UNE 80102)
- Resistencias mecánicas. (UNE 80101)
- Trióxido de azufre. (UNE 80215)
- Sulfuros. (UNE 80215)
- Oxido de Aluminio. (UNE 80215)
- Puzolanidad. (UNE 80280)

Un resultado negativo en cualquiera de estas determinaciones, confirmado por el oportuno contra ensayo, dará origen al rechazo de la partida correspondiente

Con independencia de lo anterior, cuando el cemento experimente un almacenamiento superior a tres (3) semanas, deberán efectuarse los ensayos de:

- Principio y fin de fraguado (UNE 80102)
- Pérdida al fuego (UNE 80215)
- Resistencia mecánica a 3 y 7 días (UNE 80101)

para comprobar que no ha experimentado alteraciones.

También mensualmente se le exigirá al fabricante un informe con el resumen de sus propios ensayos, debidamente homologados, correspondientes a ese período.

Agua

Si el agua a emplear en la fabricación del hormigón, procede de la red de agua potable, no será necesario la realización de ensayos para determinar la calidad de la misma.

Si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, antes de comenzar la obra, se realizarán los correspondientes ensayos de aptitud que deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas:

- Sustancias disueltas totales (UNE 7131)
- Contenido de sulfatos expresados en ión SO₄⁼ (UNE 7131)
- Hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido en ión cloro (UNE 7178)
- pH (UNE 7234)
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

Se rechazarán aquellas aguas que no cumplan una o varias de las limitaciones anteriores, señaladas en el Artículo 27 de la Instrucción EHE.

Semanalmente se efectuará en la obra una determinación de su acidez (pH).

Cuando se denote que varían las características del agua, deberán efectuarse nuevos análisis en las ocasiones oportunas, y no será necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro que no varían estas características.

Se comprobará que no se utilizan aguas de mar o aguas salinas para amasar hormigones que vayan a ir armados.

Áridos

Antes del comienzo de las obras o si se cambia la procedencia de los mismos, los áridos para utilizar en

hormigones deberán ser ensayados de acuerdo con el Artículo 28 de la Instrucción EHE.

Durante el período que dure el suministro, los áridos se someterán a los siguientes ensayos de control (con las frecuencias indicadas) para comprobar que siguen cumpliendo las exigencias de la Instrucción EHE.

Árido grueso:

- Análisis granulométrico (UNE 933) 1 por semana
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 933) 1 cada 2 semanas
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 933 y que flota en un líquido de Peso específico 2 (UNE 7244) 1 cada 2 semanas
- Peso específico y absorción de agua (UNE 83134) 1 cada 2 meses
- Coeficiente de forma (UNE 7238) 1 por mes
- Terrones de arcilla (UNE 7133) 1 por mes
- Partículas blandas (UNE 7134) 1 por mes
- Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Compuestos de azufre expresados en SO₃⁼ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃⁼ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 cada mes
- Coeficiente de desgaste de los Ángeles (UNE 83116) 1 cada 4 meses
- Reactividad alcali-sílice o alcali-silicato (UNE 146507) 1 cada 6 meses
- Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato de magnésico (UNE 1367) 1 cada 6 meses

Árido fino:

- Análisis granulométrico (UNE 933) 3 por semana
- Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 933) 2 por semana
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 933, que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244) 1 cada 2 semanas
- Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃⁼ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Peso específico y absorción de agua (UNE 83133) 1 cada 2 meses
- Equivalente de arena (UNE 83131) 1 por día
- Terrones de arcilla (UNE 7133) 1 por mes
- Materia orgánica (UNE 1744) 1 cada 2 meses
- Compuestos de azufre expresados en SO₃⁼ y referidos al árido seco (UNE 1744) 1 por mes
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115) 1 cada 2 meses
- Reactividad alcali-sílice o alcali-silicato (UNE 146507) 1 cada 4 meses
- Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE 1367) 1 cada 4 meses

Además, se comprobará que los áridos se almacenan sin que se mezclen de forma incontrolada las distintas

fracciones granulométricas y preferentemente bajo techado, en recintos protegidos y aislados.

Aditivos

Se utilizarán solo aditivos proporcionados por firmas comerciales de solvencia técnica reconocida, exigiendo del fabricante la correspondiente garantía, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 934: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones: definición y requisitos" y que el albarán y el etiquetado contengan las condiciones especificadas en la Norma UNE 83275: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado".

De cada partida se tomará una muestra preventiva, según la norma UNE 83254. Estas muestras preventivas se ensayarán en caso de existir dudas sobre la calidad del aditivo.

Se comprobará, en todos los casos, antes de comenzar la obra, el efecto del aditivo y de la adición sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos y característicos del hormigón.

Durante la ejecución de las obras se vigilará que el tipo y marca de aditivo y las características de adición, sean precisamente los aceptados según lo anterior.

CONTROL DE CALIDAD HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control de la calidad del hormigón se extenderá normalmente a su consistencia, resistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño del árido y de la temperatura.

Se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83,84, 85, 86, 87, 88 y 89 de la EHE. Realizándose la toma de muestras según UNE 83300.

Cuando el hormigón haya sido fabricado en central, cada amasada estará acompañada obligatoriamente por una hoja de suministro definida según el Artículo 69.2.9 de la Instrucción EHE, firmada por una persona física, que serán guardadas por el Contratista y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra.

Cuando el hormigón no haya sido fabricado en central, el fabricante aportará los mismos datos que en el caso anterior, siendo firmados por persona física.

Consistencia del hormigón

La consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams de acuerdo con UNE 83.313/90:

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.

- Cuando lo ordene el Director de Obra.
- Cuando se estime conveniente, por inspección visual del hormigón.

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los valores obtenidos tiene que estar comprendida dentro del intervalo (UNE 83313) y si la consistencia se ha definido por su asiento la media de los valores debe estar dentro de la tolerancia (Artículo 83.3 de la EHE).

Control de la resistencia del hormigón

El objeto de este control es comprobar que la resistencia del hormigón que se coloca en obra es por lo menos igual a la especificada por el proyecto y que ha servido de base a los cálculos.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

Se llevarán a cabo los siguientes controles:

Control de las hojas de suministro

Se realizará el control de la hoja de suministro comprobando el cumplimiento de las limitaciones de los valores en la relación agua cemento y en el contenido de cemento, para todas las amasadas que se realicen durante la obra.

Control de la profundidad de penetración de agua.

Se controlará en los casos que establece la Instrucción EHE, para cada tipo de hormigón que se coloque en la obra.

Se realizará con carácter previo al inicio de la obra según los ensayos UNE 83309, para tres (3) probetas de hormigón con la misma dosificación que se emplee en la obra.

Cuando el hormigón no se realiza en central, la toma de muestras se realizará en la misma instalación. La Dirección de la Obra, junto con el suministrador y el Contratista acordaran previamente el laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de las probetas.

Si el hormigón se realiza en central, la Dirección de la obra podrá eximir de estos ensayos al suministrador, siempre y cuando el suministrador entregue previamente un documento que incluya los siguientes puntos:

- Composición de la dosificación del hormigón que se va a emplear en la obra.
- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear.
- Copia del informe de los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de agua bajo presión, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, realizado con una antelación máxima de 6 meses.

Asimismo, la Dirección de Obra exonerará de dichos ensayos, a aquellos hormigones que hayan sido fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de Sello o Marca de Calidad, cuando estos ensayos formen parte de su sistema de Calidad.

Ensayos previos del hormigón

Se realizarán en Laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con el Artículo 68 de la EHE. Su objeto es establecer la dosificación a emplear.

Ensayos característicos del hormigón

Se cumplirán las indicaciones del artículo 87 de la EHE.

Ensayos de control del hormigón

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos, y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

Se establecerá un control en las siguientes modalidades:

Control al 100 por 100

Se seguirá el Artículo 88.3 de la Instrucción EHE.

Control estadístico del hormigón

Se seguirá el Artículo 88.4 de la Instrucción EHE.

Es de aplicación para todos los hormigones, ya sean en masa o armados.

A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al menor de los límites siguientes:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos comprimidos (pilas, muros portantes, etc.)	Elementos en flexión simple (vigas, forjados, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Nº de amasadas	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	---

No se mezclarán en un mismo lote elementos de función resistente distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas del cuadro anterior.

El control tiene por objeto determinar si el hormigón de cada lote es aceptable.

El control se realizará determinando la resistencia, por cada lote, de tres (3) amasadas de tres (3) probetas cada una, que se romperán a veintiocho (28) días.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes, realizando éste al azar, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción exigidos por el Sello están a disposición del utilizador y sus valores son satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres (3), correspondiendo a los lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro anterior.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se muestreará en obra el 100% de los lotes hasta que cuatro (4) lotes consecutivos obtengan resultados correctos.

La conservación de las probetas se hará de acuerdo con la norma UNE 83301, el refrentado se hará según UNE 83303 y la rotura por compresión se hará según la norma UNE 83304.

Decisiones derivadas del control de resistencia

Se seguirá el Artículo 88.5 de la EHE.

2.8 ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

Se define como armadura pasiva el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que está sometido y cumpla lo especificado en el PG-3 y EHE.

La composición del acero debe cumplir lo especificado en el Artículo 241 del PG-3, el Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra en los que se garanticen las características del material.

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en los artículos 31.1 y 31.2 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación del Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la Instrucción EHE.

Las características mecánicas a utilizar serán las especificadas en cada plano.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

Control de calidad

Se establece un control a nivel normal a la hora de controlar la calidad del acero.

No podrán emplearse partidas de acero que no se acompañen del correspondiente certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31 y 32 de la Instrucción EHE.

El control se realizará previamente al hormigonado cuando se trate de acero no certificado, de forma que todas las partidas colocadas en obras estén previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control se realizará antes de la puesta en servicio de la estructura.

Control a nivel normal

Todo el acero de la misma designación entregado por el suministrador se clasificará según su diámetro en:

Serie fina	$\varnothing \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 25 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\varnothing > 25 \text{ mm}$

Las armaduras se dividirán en lotes de 20 toneladas como máximo o fracción de ellas, se tomarán dos (2) probetas por cada lote y sobre ellas:

- Se verificará que la sección equivalente no es inferior al 95.5 % de su sección nominal (UNE 36088, UNE 36068 y UNE 36092).
- Se comprobará que las características geométricas de sus resaltos son correctas (UNE 36088 ó UNE 36068).
- Se realizará, después del enderezado, los ensayos de doblado-desdoblado según marca la Instrucción EHE en su Artículo 31.2.

Se determinarán al menos, en 2 ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. (UNE 7474-1, 7326). En el caso particular de mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado; incluyendo la resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE 36.462).

En caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud para el soldeo en obra. (Instrucción EHE, Art. 90.4) para barras o bien simplemente utilizar barras soldables.

Los criterios de aceptación o rechazo son los indicados en el Artículo 90.5 de la Instrucción EHE.

Almacenamiento

En el almacenamiento se comprobará que la armadura se protege adecuadamente contra la humedad del suelo. Se comprobará también que las barras se almacenan en obra, hasta el momento de su empleo, clasificadas según tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Después de un largo período de almacenamiento, se examinará el estado de su superficie antes de su utilización para asegurarse que no presenta alteraciones superficiales.

En el momento de su utilización se comprobará que las armaduras están limpias, sin sustancias extrañas en superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra, etc.

2.9 MARCOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Definición

El presente artículo establece los requisitos para el suministro y la instalación del marco prefabricado de hormigón armado de 1,50 x 1,50 m de dimensiones interiores.

Los marcos prefabricados de hormigón armado empleados para la ingeniería del agua atienden a la norma UNE-EN 14844:2007 Productos prefabricados de hormigón. Marcos, así como al anexo ZA de la citada norma.

Otra norma de referencia es la norma UNE-EN 13369:2006 "Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón", que establece la terminología, requisitos, criterios básicos de utilización, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad a los que se hace referencia en las normas específicas de producto.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, sin ningún defecto de regularidad. Estarán bien acabados, con espesores uniformes.

Sus características físico-químicas serán inalterables a la acción de las aguas que han de transportar.

Los marcos deberán resistir las cargas de tierras para las que se proyectan.

Materiales

Se aplicará todo lo prescrito en el presente Pliego para los hormigones, encofrados, aceros y demás materiales necesarios para su elaboración.

Se realizarán las pruebas de resistencia necesarias, que a juicio de la Dirección de Obra se estimen oportunas para garantizar las características mecánicas finales de los elementos prefabricados.

En el caso de elementos prefabricados suministrados directamente de fábrica se aplicará lo establecido en la normativa correspondiente para este tipo de elementos, que deberán cumplir las exigencias que dicha normativa dicte.

2.10 ELEMENTOS DE MADERA TRATADA

En el presente proyecto se utilizarán como rollizos para vallas y barandillas. Los elementos de madera serán de madera con una durabilidad mayor o igual a la del *Pinus sylvestris*. Será tratada especialmente para la intemperie con sales hidrosolubles en autoclave tipo CCB o CFK. El ciclo de tratamiento dependerá de la especie utilizada, la dimensión de las piezas y de la profundidad de penetración deseada. No obstante, recomienda un tratamiento de vacío-presión de nivel 5.

En estos elementos se tendrá en cuenta el estado aparente de la madera, evitándose alteraciones de color que limiten el valor decorativo y la resistencia mecánica de las piezas utilizadas. Asimismo, la pendiente de la fibra, los nudos, las fendas y gemas, vienen limitadas por las exigencias decorativas del Ingeniero Director de las Obras, siendo aceptable en cuanto no se pongan en tela de juicio las características mecánicas de los mismos, pese a que no soportarán esfuerzos que las puedan excluir por este motivo.

Toda la madera utilizada en la obra no puede presentar ataques de insectos xilófagos, grietas visibles, signos de putrefacción, manchas, bolsas de resina u otro tipo de degradación que altere su superficie. La exigencia de estas especificaciones depende de la gravedad de las consecuencias que pueda acarrear su incumplimiento, teniendo en cuenta la exposición y dificultades que acarrearía su sustitución y la influencia de los defectos sobre la ejecución de las obras.

La humedad de la madera a utilizar deberá de ser acorde con el ambiente marino al que estará expuesta, en torno al 18-20 %, determinada según la Norma UNE 56529- 77, con el objeto de evitar una madera que en el caso de estar demasiado seca se hinche y agriete excesivamente, debido al exceso de humedad existente.

Por otra parte, las uniones entre las distintas piezas de madera serán constructivamente lógicas, mediante

herrajes metálicos (acero inoxidable AISI 316) de diferente índole (tornillería, puntas de acero de diferentes grosores y longitudes, tirafondos, placas clavos, grapas, etc.) que aseguren la correcta unión de las piezas por medio de anclaje directo de las mismas. Cualquier unión metálica se considerará válida siempre y cuando no se observen defectos en la ejecución de los trabajos. Las únicas limitaciones sobre los herrajes se basan en su capacidad de no corroerse con el tiempo y que no produzcan decoloraciones que afecten a la madera.

Con carácter general, tanto la madera maciza como la madera laminada encolada, los tableros de madera maciza y los tableros contrachapados deberán recibir, previamente a su instalación en la obra, un tratamiento biocida protector para una clase de uso 4, seleccionada de acuerdo con las normas UNE EN 351-1:2008 (Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores) y UNE EN 460:1995 (Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo).

La clase de uso 4 corresponde a madera que se encuentra al descubierto, en contacto directo con el suelo o con agua dulce y sometida a una humidificación frecuente, que supera frecuentemente el 20% en contenido de humedad.

Para esa clase de riesgo, la madera deberá tratarse mediante autoclave con un producto biocida que cumpla lo dispuesto en la norma UNE EN 351-1:2008 (Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores). El tratamiento para una clase de uso requerirá una penetración mínima P5 (maderas difícilmente impregnables) o P8 (maderas fácilmente impregnables) y una retención R4 para ambos casos.

Para la madera de la pasarela que no esté en contacto directo con el suelo se aceptará que esté tratada para una clase de uso 3 (madera al descubierto, sin contacto directo con el suelo y sometida a una humidificación frecuente, que supera frecuentemente el 20%). En este caso, bastará con que esté tratada con una penetración mínima P4 (maderas difícilmente impregnables) o P5 (maderas fácilmente impregnables) y una retención R3 para ambos casos. En ningún caso se admitirán tratamientos de protección superficial.

En el caso de la madera laminada encolada, los tableros de madera maciza y los tableros contrachapados, se pueden tratar previamente las piezas de madera antes de la fabricación del producto final o después de haberlo fabricado. En este último caso, se asegurará la compatibilidad entre el producto protector y el adhesivo utilizado para las chapas o láminas.

El producto biocida protector no contendrá arsénico. No se admitirá madera tratada con creosotas. Algunos protectores comúnmente utilizados son sales del tipo CCB y CFK.

La empresa responsable del tratamiento aportará un registro en el que se haga consta el nº de referencia del producto protector y fecha de envasado y/o caducidad, la fecha, hora, temperatura y humedad de la nave de fabricación en el momento de la aplicación, el método de aplicación, la retención (kg/m³) y el rendimiento real (superficie tratada / kg de producto protector usado).

2.11 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que hayan de utilizarse, tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificadas en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de Obra, quien podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

2.12 ORIGEN DE LOS MATERIALES Y PERSONAL PARA LOS TRABAJOS

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la obra lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Del mismo modo, el personal que realice los trabajos tanto en lo que se refiere a la parte de Dirección técnica, como a la ejecución material de aquellos, serán altamente cualificados, lo cual deberá acreditarse mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que, en su momento sean aconsejables exigir.

Si por cualquier motivo, durante la ejecución de los trabajos se presentasen razones suficientes para considerar que no se están cumpliendo los supuestos anteriores, la Dirección de Obra podrá recabar la sustitución del personal.

2.13 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la dirección una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Aún 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.

2.14 MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciese en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente pliego de prescripciones y a las normas oficiales que en él se citan.

Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado al respecto en el Pliego de Bases para la Contratación de las Obras, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

3.2 REPLANTEOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 237 de la LCSP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG.

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas UTM de los vértices establecidos, y la cota $\pm 0,00$ elegida.

Antes de iniciar las obras y en el plazo fijado en el Contrato, la Dirección de Obra comprobará el replanteo de las mismas, en presencia del Contratista.

La comprobación comprenderá:

- La geometría en planta de la obra y zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.
- Las coordenadas UTM de los vértices y de la cota $\pm 0,00$ definidas en el plano de replanteo.
- El levantamiento topográfico y batimétrico de la superficie de los terrenos afectados por las obras, tanto antes como después de concluidas las obras.
- Comprobación de la viabilidad del proyecto.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así

como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

A continuación, se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable de las Obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del 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 este Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota $\pm 0,00$ elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros 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.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podría ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos 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 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 por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá considerar imprescindible o no, la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para la medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

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 relativas a la navegación, mantendrá cada noche

las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones pueden presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto. Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y alrededores.

El Contratista dará cuenta a las autoridades de la Capitanía Marítima 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.

3.3 ACCESO A LAS OBRAS

Las obras de accesos, incluidos caminos, sendas, obras de fábrica y otros, a las obras y a los distintos tajos, que tengan que construirse o ampliarse serán ejecutados y retirados por cuenta y riesgo del Contratista.

La conservación de estos accesos, así como la de los ya existentes y puestos a disposición del Contratista será, durante la ejecución de las obras, por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión de tráfico en la zona, sin que la aceptación de tal propuesta signifique modificación de los precios del contrato.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista en otros lugares serán reparados a su costa.

Una vez terminadas las obras el Contratista retirará todos los accesos y vías accesorias sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna.

3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos.

Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista facilitará a petición de la Dirección de Obra, una oficina debidamente acondicionada a juicio de aquella, con 25 m² como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción de las obras, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuestos.

Al terminar la obra, el contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección de Obra.

3.5 COMIENZO DEL PLAZO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127, 128 y 129 de R.G.C. y en las Cláusulas 24 y 27 del P.C.A.G.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reservas por parte del Contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones

preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa del trabajo presentado, la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

Terminadas las obras y antes de su recepción final se comprobará el perfil de la playa, estando obligado el Contratista a recargarlo con arena hasta alcanzar las cotas previstas en el proyecto o superiores.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

3.6 CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista dispondrá los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas. Los acopios cumplirán en todo momento con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberá seguir las indicaciones de la Dirección de Obra sobre este extremo.

Los materiales acopiados deberán cumplir en el momento de su utilización las condiciones de este pliego.

Se entenderá a este respecto que cualquier material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

La responsabilidad por las pérdidas o daños que pudieran derivarse del acopio de materiales, será siempre del Contratista.

Estas condiciones se extenderán al transporte y manejo de materiales.

3.7 CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a evitar todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

Cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

En caso de que se estime necesario, antes de comenzar el vertido de los rellenos de las obras marítimas y playa, y con objeto de evitar posible turbidez del agua por la presencia de sedimentos a la deriva, el Contratista cerrará el recinto de las obras mediante una barrera antiturbidez, constituida por una barrera de contención sobre la que se monta una cortina antiturbidez fabricada en material geotextil de polipropileno, que gracias a su capacidad de drenaje permite el paso del agua al tiempo que actúa eficazmente como barrera contra sedimentos y áridos. Las cortinas tendrán un francobordo del al menos 30 cm, de forma que garanticen que no se verán rebasadas por el oleaje.

3.8 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS

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, 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 vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado

en el correcto balizamiento e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

La Administración podrá ordenar el paro de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan anomalías hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso, el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

3.9 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

El Contratista cuidará bajo su responsabilidad que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza. Finalizados los trabajos, en el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza.

3.10 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades y medios para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y su preparación. Todo ello para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán de cuenta del Contratista.

3.12 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

3.13 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del P.C.A.G.

Sin perjuicio de cuánto se dispone en dichas Cláusulas, la facultad de la Dirección que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección facultativa en los trabajos no autorizados y defectuosos.

3.14 UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego y que formen parte del proyecto contratado, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de la Obra.

3.15 MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido en las Cláusulas 26, 60, 61 y 62 del PCAG.

En el caso de emergencia previsto en la Cláusula 62 del PCAG, cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración importante de los programas y de la maquinaria y se dé asimismo la circunstancia de que tal emergencia no es imputable

al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Administración compruebe la procedencia o no del correspondiente aumento de gastos.

3.16 TOMA DE DATOS PARA EL REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN

Dentro del replanteo definido en este Pliego, se cuidará muy especialmente el que se refiera a la toma de datos en las zonas a dragar y a rellenar.

El plano de replanteo permitirá definir, por medio de curvas de nivel y perfiles, el estado inicial del terreno y fondos de las zonas a dragar y a rellenar. Este plano y los correspondientes perfiles se incorporarán al Acta de Replanteo.

Periódicamente se podrán realizar sondeos parciales que permitirán definir el estado de avance de los trabajos y comprobar la forma en que se están ejecutando. Servirán también para la medición de la obra ejecutada.

Al terminar la totalidad de las obras, o una parte de ellas si así estuviera definido o a juicio del Director de Obra si así lo considerara conveniente, el Contratista procederá a realizar los trabajos topo-batoimétricos necesarios con el fin de verificar el cumplimiento de este Pliego. Estos trabajos serán a cargo del Contratista, y si sus resultados son conformes al Pliego, servirán de base a la recepción de la obra.

Los trabajos serán realizados con equipos proporcionados por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra. En caso de utilizar un equipo de ecosonda u otro de características similares, éstos deberán ser inspeccionados, tarados y contrastados por la Dirección de Obra antes de realizar las mediciones, siendo de cuenta del Contratista los gastos de tal verificación.

El Contratista, salvo orden en contra, deberá tener un equipo de estas características, en condiciones de funcionamiento, permanentemente en obra mientras duren los trabajos de dragado.

3.17 EQUIPOS DE TRANSPORTE Y RELLENO

Si como consecuencia de la documentación de la oferta, el Contratista se hubiera comprometido a aportar un medio determinado para la

ejecución de las obras, lo aportará. Si por causas de fuerza mayor o circunstancias similares no pudiese aportarlo, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra inmediatamente de conocer las causas, con indicación de las medidas que piensa tomar. Tales medidas deberán consistir en la aportación de un equipo de iguales o mejores características que el que se comprometió a aportar. En este caso se atenderá a la resolución que la Dirección de Obra decida tomar.

En los demás casos el Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra los equipos que se propone aportar. Esta comunicación se hará con tiempo suficiente para que puedan ser inspeccionados, si se considerase conveniente, por la Dirección de Obra. La aprobación de la Dirección de Obra no prejuzga ninguna responsabilidad de ésta sobre el comportamiento o idoneidad de los equipos, que será siempre responsabilidad del Contratista.

El Contratista podrá subcontratar equipos de propiedad de terceros. En caso de subcontrato de equipos toda la responsabilidad derivada del uso de éstos será del Contratista, aunque el personal sea subcontratado, por lo que cualquier acción que por parte de la Propiedad o de un tercero que pudiese tomarse irá contra el Contratista.

Una vez en obra los equipos quedarán afectos a ella, requiriéndose una autorización expresa de la Dirección de Obra para su retirada de la misma, sea para uso temporal en otra obra o incluso para su reparación.

Si los equipos no fuesen adecuados para la realización de las obras, deberán ser sustituidos por otros más adecuados a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá tener cubiertos los riesgos obligatorios mediante una póliza de seguro, que deberá obligatoriamente exhibir a petición de la Dirección de Obra.

3.18 DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES

El Contratista ejecutará los trabajos necesarios para la terminación de las obras a todo riesgo, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización por averías producidas en la maquinaria o pérdida de materiales vertidos por temporal u otra causa cualquiera, aun cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material empleado, toda vez que siendo el material asegurable, se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades, el coste de la prima del seguro.

3.19 ESTUDIO TOPO-BATIMÉTRICO COMPARATIVO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Se procederá a la realización, por parte del Contratista, de 3 campañas topo-batimétricas (una al inicio de las obras, otra antes de la recepción de las obras y otra a la finalización del período de garantía). Las campañas abarcarán toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10. El barco realizará 3 transeptos paralelos a costa y transeptos perpendiculares a la costa cada 50 m.

El coste de estas campañas topo-batimétricas será por cuenta del Contratista, habiéndose repercutido su coste proporcionalmente en las unidades de obra no siendo por tanto de abono independiente.

3.20 TOLERANCIAS

Entre las dimensiones indicadas en el Proyecto y las reales de las obras, se aplicarán las tolerancias especificadas en otros artículos de este Pliego y en caso de no estar especificadas, se tolerarán diferencias que resulten admisibles a juicio de la Dirección de Obra, teniendo en cuenta la parte de la obra, la naturaleza de los materiales empleados y los medios de ejecución, siempre que no resulten perjudiciales para la estabilidad de la obra o su buen aspecto de conjunto.

Toda demolición, reconstrucción o adaptación, en su caso, de todas las partes de la obra que no se ajusten a las cotas y rasantes señaladas, tanto por error involuntario como por haber sido movida alguna referencia, será de cuenta del Contratista, con la única excepción de que le hubieran sido dados equivocados los planos o las cotas de referencia.

3.21 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, troncos, plantas, maleza, maderas rotas, escombros, desperdicios o cualquier otro material indeseable a criterio del Director de Obra, de acuerdo con lo especificado en el artículo 300 del PG-3. Se incluye en esta unidad de obra la excavación de tierra vegetal hasta una profundidad máxima de 1 m.

Todos los subproductos forestales y otros materiales aprovechables por la Administración, se acopiarán de forma ordenada donde señale el Director de la obra, y a una distancia no mayor de cinco (5) kilómetros del lugar de procedencia.

Los productos no aprovechables por la Administración podrán ser utilizados por el Contratista o ser eliminados en la forma que señale el Director de las obras.

Se deberá replantar la superficie objeto de despeje y desbroce. Esta unidad incluye las operaciones de retirada de los materiales que se obtengan

3.22 DERRIBOS Y DEMOLICIONES

Estas unidades de obra se refieren a la demolición de pavimentos, obras de fábrica, y otros tipos de elementos que se encuentren en la zona de actuación y esté prevista su demolición en el presupuesto o en los planos.

Todas las unidades de demoliciones incluyen todas las operaciones necesarias para hacer desaparecer la estructura, incluso el transporte a vertedero hasta la distancia especificada en el presupuesto.

3.23 DESMONTAJE DE ESCOLLERAS

Se refiere a la retirada, excavación o desmontaje de escolleras de obras existentes o de obras objeto del presente proyecto.

Las operaciones de retirada, excavación o desmontaje de escolleras se realizarán con las precauciones debidas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier daño en las zonas no afectadas por la demolición.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

El método de desmontaje será de libre elección del Contratista, sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra y de otras autoridades con competencia en la materia. El Contratista deberá presentar los planos y croquis necesarios de las mismas, donde se justifiquen debidamente que éstas no afectarán a las estructuras y obras existentes. No obstante, se excavará por franjas horizontales.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que los productos de desmontaje puedan producir aterramientos y, si esto ocurriera, estará obligado a extraerlos a su costa.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma. El material excavado se sacará de arriba a abajo sin socavarlo.

Será responsabilidad del Contratista estar informado de las posibles instalaciones y servicios que pueden verse afectados o dañados por el desmontaje, siendo de su entera responsabilidad los daños y perjuicios producidos y en todo caso estará obligado a su reposición y puesta en servicio, siendo los gastos a su costa.

3.24 ACOPIOS TEMPORALES DE ESCOLLERA

Consiste en el almacenamiento temporal en la zona de obra de las escolleras retiradas del espigón a desmontar para su clasificación y posterior empleo en la obra.

Los materiales quedarán convenientemente acopiados, con taludes que garanticen que no se produzcan corrimientos ni caídas de material, según el criterio de la Dirección de Obra. Una vez acabados los trabajos de acopio, la zona de acopio quedará limpia de restos de material, incluso de piedras de pequeño tamaño, restableciéndose las condiciones iniciales.

Las operaciones de acopio se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños. La Dirección de Obra designará y marcará las zonas de acopio. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible, y los productos no susceptibles de aprovechamiento o no aprovechados serán retirados y transportados con posterioridad a vertedero.

Se regarán las zonas de acopio para evitar la formación de polvo.

Las operaciones de descarga y carga se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se protegerá la zona de acopio con un geotextil de masa superficial mínima de 300 gr/m², y resistencia al punzonamiento mínima de 1.149 N. Este geotextil tendrá un sobrecancho respecto a los límites del material acopiado de 2 m como mínimo.

3.25 DRAGADO

El dragado del sedimento existente en la calase efectuará por vía terrestre, acopiando el material en la obra hasta que pierda el porcentaje de agua adecuado para poder realizar su transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado, en función de sus características.

Durante el dragado y el vertido, los vigilantes designados por la Dirección de Obra podrán realizar cuantas comprobaciones consideren necesarias a efectos de juzgar la adecuación al Pliego de todas las actividades de dragado y vertido, incluyendo zona de dragado, zona de vertido, características del material, etc. Si por cualquier razón se juzga necesaria la realización de ensayos para realizar estas comprobaciones, los costes serán a cargo del Contratista.

En cualquier caso, se tomarán muestras de material para comprobar su granulometría.

3.26 ESCOLLERAS MARÍTIMAS DE PIEDRA NATURAL

La escollera podrá ser colocada por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Con objeto de minimizar el impacto visual, se ha reducido al mínimo la cota de coronación de la estructura.

Se pondrá especial cuidado en que tanto la descarga en acopios y la posterior manipulación y carga para la puesta en obra, no se produzca ningún daño en la escollera. En cualquier caso, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna clase de material hubiere sufrido daños durante su transporte y manipulación posterior, podrá ser rechazado y ordenado su transporte a un vertedero apropiado.

Se entiende que las secciones de escollera señalados en los planos son dimensiones mínimas, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. En cualquier caso, será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correría a cargo del Contratista el retirar los materiales en exceso. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

La cota de terminación definitiva de los diques de escollera deberá coincidir con el final de una tongada, debiendo quedar nivelados durante la construcción de forma que los diques queden rasanteados a la cota marcada cuando se excaven los rellenos provisionales.

Las escolleras del morro, se colocarán en la forma que estime más conveniente el Contratista y acepte la Dirección de Obra, seleccionando las piedras para conseguir el talud indicado en el perfil tipo, de modo que no haya elementos cuyos puntos sobresalgan del plano límite teórico del talud exterior, ni queden huecos importantes.

El material de escollera para la construcción de los espigones procederá de cantera, su vertido se realizará vía terrestre y se procederá al lavado del mismo antes de su transporte a obra para la eliminación de finos.

3.27 ARENA PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA

Consiste en la aportación de arena para la regeneración de playas. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Extracción de la arena en lugar de origen.
- Transporte hasta el lugar de vertido.
- Vertido de la arena en la playa.
- Extendido, nivelación y perfilado de la arena.

La fuente de suministro de la arena se ha especificado en el Anejo nº 11 del Documento nº 1 de este proyecto.

Si por razones de calidad de material, (color, características granulométricas, porcentaje de finos, etc...) el Director de Obra no considerara el material adecuado, el Contratista deberá cambiar de zona de suministro, aún durante la ejecución de las obras, sin que tenga derecho a ningún tipo de reclamación.

Para la determinación de los perfiles se ha empleado un perfil de equilibrio, que se justifica en el Anejo nº 9 del Documento nº 1 del proyecto. El contratista no podrá realizar ningún tipo de reclamación si el material de aportación utilizado precisa de un factor de sobrellenado superior. En el caso de que el material finalmente utilizado diese lugar a un factor de sobrellenado inferior, el Director de obras podrá modificar las mediciones del proyecto, con su correspondiente repercusión en las certificaciones a cobrar por el Contratista. El Contratista no tendrá derecho a realizar ningún tipo de reclamación por este motivo.

Las arenas se transportarán y se verterán en el lugar especificado en los planos y de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección de Obra referente a la zona de vertido y la época del año, siempre con la conformidad de la Autoridad Competente y de acuerdo con la legislación existente al respecto.

Por parte del Contratista se tomarán todas las precauciones que sean necesarias para evitar que los materiales se viertan fuera de la zona previamente señalada. En el caso de actuar de forma contraria, los volúmenes vertidos se descontarán de la medición de la obra y deberá retirar por su cuenta los materiales vertidos en una zona inadecuada. La Dirección de Obra podrá retirar, a cargo del Contratista, los materiales que por morosidad o negligencia éste no haya retirado. El Contratista será el único responsable de esta acción si fuese punible.

La Dirección de Obra designará la empresa que realizará la supervisión y control del conjunto de operaciones necesarias para la carga del material en la zona de suministro y vertido, y especificará en su momento la metodología y alcance de los trabajos.

La empresa contratada para estos trabajos nombrará a un técnico titulado como responsable y dispondrá de personal especializado para la realización del trabajo, que responderá las instrucciones que durante el seguimiento de la obra disponga la Dirección de Obra, siendo todos los gastos a cargo del Contratista.

3.28 SUELO ESTABILIZADO

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con un conglomerante, del tipo cal o cemento, y eventualmente agua, con el objetivo de disminuir su plasticidad y susceptibilidad al agua o aumentar su resistencia, y que convenientemente compactada, se utiliza en la formación de explanadas y rellenos tipo terraplén.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.

- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución del conglomerante.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial.

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan materia orgánica, sulfatos u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales (en especial para el fraguado, en el caso de que se emplee cemento).

En la presente obra se empleará suelo estabilizado con cal tipo S-EST1, con un espesor de 25 cm, y un porcentaje de cal mayor del 2% en masa del suelo seco. Las características principales que deberá cumplir la mezcla son las que se relacionan a continuación en la siguiente tabla:

TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL SUELO ESTABILIZADO IN SITU S-EST1

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	NORMA	S-EST1
CONTENIDO DE CONGLOMERANTE	% en masa del suelo seco		≥ 2
ÍNDICE CBR, a 7 días ⁽¹⁾		UNE 103502	≥ 6
DENSIDAD (Próctor modif)	% de la densidad máx	UNE > 103501	≥ 97

3.29 ANCLAJES DE TERRENO

Definiciones

Un anclaje es un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción, aplicable sobre el mismo, a una zona del terreno capaz de soportar dicho esfuerzo.

El dispositivo se compone, básicamente, de:

- Cabeza: Parte del anclaje que transmite el esfuerzo de tracción de la armadura a la placa de reparto o a la estructura.
- Armadura: Parte longitudinal, en general barra o cable, del anclaje que, trabajando a tracción, está destinada a transmitir la carga desde la cabeza hasta el terreno. Se divide a su vez en:
 - Longitud libre: Longitud de la armadura comprendida entre la cabeza del anclaje y el extremo superior de la longitud fija o bulbo.
 - Bulbo o longitud fija: zona del anclaje destinada a transmitir la carga del anclaje al terreno, en general mediante una lechada.

Clasificación

Anclaje pasivo: Aquel que entra en tracción por sí solo, al oponerse la cabeza al movimiento del terreno inestable o de la estructura.

Anclaje activo: Aquel cuya armadura, una vez instalado, se pretensa hasta la carga de proyecto que puede coincidir con la carga última de trabajo o ser sólo una fracción de ésta.

En función de la vida útil, los anclajes se clasifican en:

Anclajes temporales: Aquellos cuya vida útil no es superior a dos (2) años.

Anclajes permanentes: Aquellos cuya vida útil se considera superior a dos (2) años.

Forma y dimensiones

Los anclajes van situados en los taludes como medida de sostenimiento de bloques inestables. Se ha previsto la instalación de bulones de 6m en la coronación del acantilado. Los diámetros a emplear en las barras son 25 mm en coronación y para la perforación la broca será mayor o igual a 64mm. Los separadores o centradores se colocarán cada 3m de barra.

Materiales y productos

Se seguirá lo dispuesto en el PG-3 (Ministerio de Fomento 2004), apartado 675.2 y en las recomendaciones de la ROM 05.

Los materiales a emplear para los bulones serán, en coronación, barras roscadas tipo Gewi de acero B500 con placas de anclaje del mismo material y resistencia a la rotura igual o superior al de la barra.

Ejecución

PERFORACIÓN

Los bulones deberán estar en roca sana y con una longitud mínima de empotramiento de 3m. Los taladros para la colocación de los anclajes se perforarán de acuerdo con los diámetros, profundidades y posicionamiento indicados en los planos, salvo especificación en contra de la Dirección de Obra.

El diámetro de la perforación será mayor o igual a 64mm y deberá asegurar el recubrimiento especificado de lechada a lo largo de la longitud del bulbo.

El método de perforación deberá ser seleccionado en función de las propiedades del suelo con el objetivo de evitar alteraciones en el mismo, salvo aquellas que puedan ser consideradas como necesarias para movilizar la resistencia de cálculo del anclaje.

Los fluidos de perforación, y los eventuales aditivos, no deberán presentar efectos adversos sobre la armadura, sobre su protección o sobre la lechada.

Los procedimientos para contrarrestar la presión de agua y de evitar surgenencias, derrumbe del taladro o erosión durante las operaciones de perforación, puesta en obra e inyección deben ser determinados con antelación y aplicados cuando sean necesarios.

El proceso de perforación se deberá realizar de tal manera que cualquier variación en las características del terreno que hayan servido de base en el diseño del anclaje pueda ser detectada inmediatamente.

La perforación de cada taladro deberá reflejarse en un parte, en el cual, se recogerán los datos referentes a la clase de terreno, espesor de las capas, etc. ; de tal manera que si se producen variaciones con relación a lo previsto se puedan detectar y comunicar al Director de las Obras. En estos partes se incluirán, asimismo, las pérdidas de fluido de perforación y las posibles incidencias durante el avance.

FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Durante el proceso de fabricación y almacenaje, los anclajes y sus componentes deberán conservarse en un ambiente seco y limpio de elementos que puedan dañar a los tirantes o las vainas de protección, como agua, aceites, grasas o efectos térmicos.

Durante la manipulación del anclaje se prestará especial cuidado en no retorcerlo y en evitar excesivas

curvaturas que pudieran dañar o desorganizar su ensamblaje, evitando, asimismo, dañar los centradores-separadores y los medios de protección contra la corrosión.

La utilización de disolventes se deberá realizar con precaución, comprobando en cada caso que los disolventes no presentan agresividad en contacto directo con los componentes del anclaje.

Los centradores y separadores del tirante deberán quedar sólidamente sujetos a la misma. El espaciamiento de los centradores dependerá fundamentalmente de la rigidez de la armadura y de su peso por unidad de longitud. No obstante, su separación no será superior a los 3 m, situando al menos dos de ellos en la zona de bulbo.

Los tirantes se deberán inspeccionar antes de su introducción en el taladro, con el objetivo de poder reparar, antes de su colocación, cualquier daño que pudieran presentar.

Durante la carga, transporte y puesta en obra de los anclajes se deberán tomar las precauciones necesarias para no deformarlos o dañar sus componentes y elementos de protección.

Antes de proceder a la puesta en obra se considera conveniente proceder a chequear el estado de la perforación y la ausencia de posibles obstrucciones en la misma.

Los intervalos de tiempo que requieran las diferentes operaciones en la ejecución de un anclaje se deberán determinar en función de las propiedades del terreno, tendiendo, en cualquier caso, a intervalos lo más cortos posibles.

INSTALACIÓN DE LOS ANCLAJES

Durante la manipulación y colocación del tirante se tendrá especial cuidado en no deformarlos, ni dañar sus componentes. Antes de su instalación se comprobará visualmente su integridad y se dejará constancia escrita del resultado de la misma. Antes de proceder a su colocación, se comprobará la perforación, de forma que se encuentre libre de obstáculos. La colocación se efectuará de forma controlada para no alterar la posición de ningún elemento de la armadura. El tiempo entre la instalación del tirante y la inyección del anclaje debe ser el menor posible.

INYECCIÓN DEL ANCLAJE

Los objetivos fundamentales de la inyección son los siguientes: constituir la zona de bulbo del anclaje y proteger el tirante.

Todas las operaciones de inyección, tales como sistema de inyección, volúmenes, presiones, etc... se

consignarán en un parte de trabajo.

La composición de las mezclas de inyección dependerá de la naturaleza del suelo. Se deberán utilizar cementos resistentes a los agentes agresivos tipo sulforresistente SR. La preinyección, en caso de ser necesaria, se realizará, en general, rellenando la perforación mediante lechada de cemento. Las lechadas de arena/cemento se utilizarán generalmente en rocas o en suelos cohesivos fuertemente consolidadas que presenten fisuras parcialmente rellenas o abiertas, y en suelos no cohesivos permeables para reducir la pérdida de lechada.

Se deberá proceder a inyectar lo más pronto posible una vez colocado el anclaje en el taladro. La boca del conjunto de inyección deberá permanecer siempre sumergida en la lechada durante todo el proceso de inyección, debiendo proseguirse la inyección hasta que la consistencia de la lechada emergente sea similar a la de la lechada inyectada. El proceso de inyección se deberá realizar siempre desde la zona más baja a inyectar hacia arriba, y no deberá interrumpirse una vez iniciado el proceso. El método empleado deberá asegurar la eliminación del aire y del agua para conseguir rellenar íntegramente el taladro. Cuando esté prevista una inyección repetitiva o una reinyección se deberá incorporar un sistema de tubos manguito. Las inyecciones selectivas a alta presión podrán ser utilizadas para aumentar la Resistencia del anclaje, por el efecto de mejora que la lechada induce en el terreno. Esta operación podrá realizarse antes o después de la colocación del anclaje. El proceso de inyección deberá asegurar que no se transmita la fuerza del terreno al anclaje más que en la zona del bulbo. Después de realizada la inyección no se manipulará el anclaje hasta que se alcance la Resistencia característica necesaria estipulada en Proyecto.

En general se considerará suficiente, para proceder al tesado del anclaje, un intervalo de tiempo de siete días (7 d) desde la finalización del proceso de inyección del mismo. Este plazo se puede reducir en función del uso de acelerantes de fraguado.

La inyección única global (IU) se efectuará de fondo a boca de la perforación manteniéndose de una forma ininterrumpida hasta que la lechada que rebose por la boca, o por el tubo de purga, sea de las mismas características (en cuanto a color y consistencia) que la inyectada inicialmente. La salida del útil de inyección debe permanecer continuamente sumergida en la lechada.

En la composición de las lechadas se emplearán cementos de clase 42,5 SR o superiores.

Las dosificaciones habituales de las inyecciones de lechada de cemento (relación agua/cemento) oscilan entre 0,4 y 0,6, para inyecciones en una sola fase (IU).

La densidad aparente de las lechadas líquidas se comprobará antes de su inyección, en cualquier caso será superior a 1500 kg/m³.

Hasta que la inyección no alcance la resistencia de proyecto, no se podrá tesar el anclaje. Sin acelerantes este periodo será de al menos 7 días.

Si las pérdidas de inyección son elevadas (entendiéndose como tales cuando son superiores a tres veces el volumen teórico a baja presión) y para garantizar la correcta ejecución del bulbo, antes de procederse a la inyección o reinyecciones se debe analizar lo reflejado en el parte de perforación y observado durante la misma, efectuando en caso necesario una inyección previa.

En el análisis de la perforación se tendrá en cuenta la magnitud de las pérdidas de fluido detectadas y sus posibles causas. Se puede efectuar una prueba de inyección de agua bajo carga variable en rocas, una prueba de pérdida de lechada sin presión (rellenando continuamente el taladro), o inyecciones a presión (midiendo las pérdidas en la zona de bulbo, con obturadores y tubos manguito).

La inyección previa se efectúa rellenando todo el taladro con una lechada o mortero de cemento. Puede que haya de realizarse varias veces, en función de la permeabilidad del terreno. Después de cada inyección se comprobará el estado del taladro.

Acabados

Una vez concluido el anclaje se debe proceder en el plazo más breve posible al corte de las longitudes sobrantes de los tirantes y a la colocación de las protecciones de las cabezas de los anclajes. La operación de corte de las longitudes sobrantes de los tirantes, se realizará con disco.

La longitud mínima sobrante, en la parte externa de las cuñas o tuercas, será de unos 5 cm. en anclajes no retesables y de unos 60 cm en los retesables, para permitir la ubicación del gato de tesado.

Respecto a los ensayos, vigilancia y control, se seguirá lo dispuesto a tal efecto en la norma de referencia PG-3, en su apartado 675.4.

3.30 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS

HORMIGONES

De acuerdo con la Instrucción EHE (Artículo 86) se considera imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 39 de la EHE, serán los siguientes según su uso:

- HL-15/B/40 Hormigón de limpieza
- HM-20/B/20 Hormigón no estructural
- HA-30/B/20/IIIa

Dosificación

La cantidad mínima de cemento en hormigones y la relación agua/cemento será según el artículo 37.3 de la EHE.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento ($\pm 2\%$), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de agua.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta y consolidación que se adopten, no se produzca coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un mínimo y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Transporte

El equipo de transporte del hormigón deberá ser aprobado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asentamientos obtenidos difieren en más de lo admitido por la Instrucción EHE se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

Vertido

Como preparación para el hormigonado el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

La Dirección de Obra podrá exigir que se chorreen con arena las superficies de hormigón colocado anteriormente que no hayan sido tratadas para eliminar la lechada de cemento. Los restos de hormigón y lechada de inyección serán eliminados. Se deberán limpiar las armaduras de óxido suelto y restos de hormigón, utilizando cepillos de alambre de acero adecuados.

No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se hayan de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos.

Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva en un tiempo compatible con los aditivos añadidos sin que se alcance más del 70% del tiempo de inicio del fraguado, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra de acuerdo con la Instrucción EHE.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 cm.), distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillarlo.

Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director, facultativo o vigilante en quien aquél delegue.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigón deberá mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

Compactación y curado

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente, la Dirección de Obra aprobará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y curado y las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

A menos que se apruebe otra cosa, se deberá compactar el hormigón mediante vibradores mecánicos de alta frecuencia. Se deberán emplear vibradores del tipo de aguja, suplementados, cuando sea necesario, por vibradores de encofrado. Se dispondrá un vibrador de aguja por cada 6 metros cúbicos por hora de hormigón a compactar.

Cuando se empleen vibradores de encofrado para compactar el hormigón se dispondrán según una cuadrícula de lado no mayor de uno coma dos (1,2) m. El emplazamiento y el accionamiento de los vibradores deberá coordinarse cuidadosamente con la retirada de la tubería de hormigonado, al objeto de evitar que el hormigón fluya y se produzcan vacíos en clave. No deberán emplearse los vibradores para distribuir el hormigón desde el punto de vertido.

No se permitirá la compactación por apisonado.

El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueas.

En general el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la Instrucción EHE.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres (3) primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Juntas

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos o sean determinados por la Dirección de Obra, de manera que cumplan las prescripciones de la Instrucción EHE y procurado que su número sea el menor posible.

c) Control de calidad y tolerancias

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantillas o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regulación. La tolerancia máxima será de cinco milímetros (5 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m.) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director de la obra.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite en los paramentos será la siguiente:

- Paramentos vistos = cinco (5) milímetros.
- Paramentos ocultos = doce (12) milímetros.

Los hormigones que no satisfagan estos requerimientos serán abonados con una penalización del 20% sobre el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, realizándose además la reparación que ordene la Dirección de Obra, a cuenta del Contratista.

En cualquier caso, en todas las obras de fábrica y muros, se tomarán probetas que serán rotas en el Laboratorio que previamente se habrá instalado en obra, a los siete (7) o veintiocho (28) días. Efectuándose, como mínimo, una serie de seis (6) probetas cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) de hormigón empleado en hastiales, bóvedas y soleras.

En las obras de hormigón armado se harán diariamente dos series de seis probetas cada una, para romper

cada serie a los siete (7) o veintiocho (28) días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando las dos extremas.

Las probetas se ejecutarán de modo similar al del hormigón en obra, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.

Si pasados veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fuera menor a las especificadas para esta fecha en más de un veinte (20) por ciento, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es menor que la especificada, será demolida. Si la resistencia de las probetas extraídas es mayor que las de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si puede, sin peligro, efectuarse un ensayo de carga con sobrecarga superior en un cincuenta (50) por ciento a la de cálculo, durante el cual se medirá la flecha producida, que deberá ser admisible.

Si no fuera posible extraer probetas de la obra y las de ensayo no dan el ochenta (80) por ciento de las resistencias especificadas, la obra deberá demolerse. En el caso de que la resistencia de probetas de ensayo y las extraídas de la obra estuviera comprendidas entre el ochenta (80) y cien (100) por cien de la especificada, el Ingeniero Director podrá exigir con reservas la obra, previos los ensayos de carga correspondientes.

MORTEROS

Cemento

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

Cales

Se utilizarán las apagadas y en polvo, envasadas y etiquetadas con el nombre del fabricante y el tipo al que pertenecen.

En morteros mixtos se utilizará la cal aérea. En morteros de cal se utilizará la cal hidráulica.

Arena

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con la arena. A continuación se verterá agua sobre la arena, hasta que rebose.

El volumen de agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

Agua

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5° C o superior a 40° C.

El mortero se batirá hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea.

Los morteros de cemento y mixtos se utilizarán a continuación de su amasado y los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Antes de confeccionar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Tipo de mortero	C/K/A	Cemento Kg.	Cal aérea		Arena (m ³)	Agua (m ³)
			Kg.	m ³		
De Cemento	1/-/3	440	-	-	0,975	0,260
	1/-/4	350	-	-	1,030	0,260
	1/-/6	250	-	-	1,100	0,255

De Cal	-1/3	-	240	-	1,050	0,275
	-1/4	-	190	-	1,100	0,270
	-1/5	-	160	-	1,140	0,265
De Mixto	1/1/6	220	-	0,165'	0,980	0,170
	1/1/8	185	-	0,130'	1,050	0,165

TABLA 1 La dosificación de 1 m³ de mortero, en función de las proporciones de cemento (C), cal (K) y arena (A), serán las especificadas en la Tabla 1.* 1 m³ de cal en pasta está formado por 350 Kg. de cal apagada en polvo y 700 litros de agua.

El amasado del mortero podrá hacerse a brazo o por medios mecánicos. En este caso el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en la máquina será de medio minuto, contando a partir desde el momento en que se añadió agua a la mezcla.

Se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea de consistencia blanda y pegajosa.

CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

El presente apartado hace referencia al control de ejecución de las estructuras de hormigón armado encofrado y hormigonado "in situ". Quedan, pues, fuera de este capítulo los muros pantalla que merecen un apartado especial.

Tamaño del lote

La unidad de inspección está constituida por mil metros cúbicos (1.000 m³) de estructura, con una frecuencia de dos comprobaciones por lote.

Niveles de replanteo

Aspectos a verificar:

- En el caso de forjados, verificar la nivelación.
- En el caso de hastiales, muros y pilares, se debe verificar el replanteo del punto de arranque en planta y el mantenimiento de las caras aplomadas.

Encofrados

Aspectos a verificar:

- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanqueidad de las juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y la forma de compactación.
- Número y disposición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir las cargas.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros adecuados.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

Colocación de armaduras

Aspectos a verificar:

- Utilización de separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado.
- Recubrimientos según especificaciones del proyecto.
- Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales según proyecto.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Correcta disposición de las barras en los nudos, de acuerdo con los planos del proyecto.
- Empotramiento de los forjados en las pantallas. Correcta disposición de las barras de momento negativo en las perforaciones previstas en las pantallas. Correcta ejecución del pegado con resina epoxi.

Curado del hormigón

Aspectos a verificar:

- Mantenimiento de la humedad artificial de los elementos en los siete primeros días.
- Predicción climatológica y registro diario de temperaturas.
- Actuaciones:
 - o En tiempo frío, prevenir congelación.
 - o En tiempo caluroso, prevenir agrietamiento en la masa de hormigón.
 - o En tiempo lluvioso, prevenir el lavado del hormigón.
 - o En tiempo ventoso, prevenir evaporación rápida del agua.

Si se registrara una temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4°C) o superior a cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco, se estudiará detenidamente en cada caso.

Desencofrado y descimbrado

Aspectos a verificar:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento o desencofrar, en estructuras en general.
- Tiempo para proceder al desencofrado de módulos de bóveda.
- Estudios detallados en caso de flechas o contraflechas excesivas o combas laterales.
- Defectos superficiales. Si se superan las tolerancias, orden de reparación.

3.31 ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

Condiciones previas

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de la forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

Ejecución

- Las barras corrugadas se anclarán preferentemente por prolongación recta. Se podrán utilizar patillas en las barras que trabajan a tracción.
- La patilla estará formada por un cuarto de circunferencia de radio interior igual a tres veces y media su diámetro, y con una prolongación recta igual a dos diámetros.
- Se podrán empalmar las barras corrugadas de una sección, no haciéndolo en las armaduras transversales.
- Las barras se distribuirán uniformemente, con separaciones iguales.
- El anclaje de las armaduras transversales se realizará levantando las barras 10,00 cm. en sus extremos, excepto las zapatas de medianería, que se levantarán un mínimo de 20 cm. en el extremo junto a la medianera.
- Las armaduras longitudinales podrán disponer de empalmes por solape o distanciándolas entre sí como mínimo 20,00 cm.

Control de calidad

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:

- Su identificación con la designación y los diámetros.
- Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según instrucción EHE
- Ausencia de grietas después del doblado y desdoblado a 90°.
- Se podrán determinar las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.
 - Ovalización por calibrado en barras.
 - Límite elástico y módulo de elasticidad.
 - Tensión y alargamiento de rotura.
 - Doblado-desdoblado.
 - Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.

En todo caso, y además de lo especificado, se atenderá a lo establecido en la instrucción EHE, concretamente en lo reflejado en el artículo 90 "Control de la Calidad del Acero"

Mallazos

Se definen las mallas electrosoldadas, de acuerdo con lo establecido en la instrucción EHE, a las fabricadas con barras o alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la norma y que más adelante se ponen de manifiesto.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres a emplear en mallas electrosoldadas:

Designación de los Alambres	ENSAYO DE TRACCION				Ensayo doblado-desdoblado 90°-20° Ø Mandril
	Límite Elástico f_y N/mm ²	Carga unitaria f_s N/mm ²	Alargamiento de rotura % en base a 5 Ø	Relación f_s/f_y	
B 500 T	500	550	8	1,03	8d

Cada paquete deberá llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1.96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los informes técnicos UNE 36811.98 y UNE 36812.96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

Componentes

Barras de acero corrugado B 400 S y B 500 S de diámetros 6 – 8 – 10 - 12 y 14 mm.

Alambres corrugados de acero B 500 T de diámetros 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

Condiciones previas

- Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.
- Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

Ejecución

Las mallas electrosoldadas se utilizarán de acuerdo a lo especificado en el proyecto, especialmente en losas, soleras, láminas y elementos superficiales en general, aunque bajo el criterio de la Dirección Facultativa podrán emplearse en elementos lineales de la estructura o cimentación.

Se emplearán las series 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 y 12 mm. para los casos habituales, dejándose los restantes diámetros para aquellos casos especiales que las necesidades de armado así lo requieran.

Las características de las mallas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 y 4,5 mm. hacen necesaria la restricción de su empleo al reparto y control de la fisuración superficial en elementos como soleras y pavimentos ligeros, losas de reparto, armados de piel y similares.

Control de calidad

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
 - Su identificación con la designación y los diámetros.
 - Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según EHE

- Ausencia de grietas después del doblado y desdoblado a 90°.
- Se determinarán las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.
 - Ovalización por calibrado en barras.
 - Límite elástico y módulo de elasticidad.
 - Tensión y alargamiento de rotura.
 - Doblado-desdoblado.
 - Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (ys):
 - ys = 1,20 Control nivel reducido
 - ys = 1,15 Control nivel normal
 - ys = 1,10 Control nivel intenso
- El control a realizar en la ejecución de la colocación de las mallas, se realizará cada 1.000 m² de planta, con una frecuencia de dos, comprobando:
 - Disposición, número y diámetro de las barras.
 - Esperas y longitud de anclaje.
 - Separación de las armaduras de la malla con el hormigón.
 - Control de soldaduras.

En todo caso se cumplirá con lo establecido en la instrucción EHE, concretamente en el artículo 90 en lo referente al control de calidad del acero.

3.32 ELEMENTOS DE MADERA TRATADA

Todos los elementos proyectados en madera se adaptarán a la "clase de riesgo 4" y un tratamiento en profundidad.

El agente protector a utilizar será sal hidrosoluble CCA (cromo, cobre, arsénico) con un tratamiento en autoclave vacío-presión vacío.

Todas las unidades de obra mencionadas anteriormente se medirán y abonarán en función del precio correspondiente al precio del cuadro de precios número uno (1).

Todas las unidades de obra llevan incluidos todos los medios necesarios para su correcta y completa ejecución.

3.33 PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS

ÉPOCA DE PLANTACIÓN

La plantación se realizará dentro de la época de reposo vegetativo, en el que la savia está parada, siendo preciso proporcionar agua abundante al árbol en el momento de la misma y hasta que se haya asegurado el arraigo.

No se plantará nunca en suelo helado o excesivamente mojado, ni en condiciones climáticas muy desfavorables.

APERTURA Y RELLENO DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN

La abertura de hoyos y zanjas de plantación se hace excavando el terreno en un volumen proporcional a las exigencias de la plantación a realizar.

La excavación pone al descubierto los diversos horizontes del suelo y subsuelo. Las diferentes propiedades de los materiales que forman estos horizontes en relación con la futura plantación aconsejan considerarlos individualmente y tratarlos por separado.

Para el relleno de los agujeros de plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación (en general).
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación.
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no.
- Tierra fértil, abonada o no.

Antes de la excavación definitiva se considerarán las características del subsuelo (pedregosidad, materiales de construcción, etc.) y las redes de las conducciones con vista a un posible replanteo.

Los hoyos y las zanjas para la plantación definitiva se abrirán con la máxima antelación para favorecer la meteorización del suelo. En caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se desprenderán para favorecer la acción de los agentes atmosféricos.

La excavación se puede hacer manualmente (con pico, pala y con pala repicadora) o bien con medios mecánicos (retroexcavadora, transplantadora, perforadora, compresor y zanjadora).

El relleno de los hoyos y las zanjas de plantación se hace tras ubicar las plantas, debiendo prestar atención a la calidad de los diferentes materiales de relleno en relación con el futuro desarrollo radicular.

En esta operación se diferenciarán las siguientes posibilidades:

- Si el material es homogéneo y adecuado al desarrollo radicular, es posible el uso directo.
- Si el material es homogéneo y medianamente adecuado al desarrollo radicular, se mezclará con tierra fértil o similares y se debe abonar.
- Si el material es homogéneo e inadecuado al desarrollo radicular, se sustituirá con tierra fértil. La tierra excavada se llevará al vertedero.

Las dimensiones mínimas de los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro de las raíces o pan de tierra en sentido horizontal, y 1,5 su profundidad en sentido vertical.

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Se trabajará el suelo como mínimo a 90 cm. de profundidad.

La capa de suelo fértil tendrá 60 cm. de profundidad mínima una vez compactado.

El relleno del hoyo se hará en sucesivas capas de menos de 30 cm., compactándolas con medios manuales y asegurando el contacto entre las raíces y la tierra. Se evitarán las bolsas de aire provocadas por una mala compactación.

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN CONTENEDOR

La plantación en contenedor se usará en el caso de especies de hoja persistente y especies de hoja caduca para plantar en cualquier época del año, o en caso de aquellas otras especies que presenten dificultad para el enraizamiento.

Se sacará el árbol del recipiente en el mismo momento de la plantación, y nunca podrán quedar restos dentro del hoyo de plantación

En el fondo del agujero se colocará una capa de tierra fértil abonada hasta el nivel de plantación oportuno. La planta se colocará aplomada y en la posición prevista procurando que quede bien asentada y en una posición estable.

PLANTACIÓN DE ARBUSTOS

Se trabajará el suelo como mínimo a 60 cm. de profundidad

La capa de suelo fértil tendrá 40 cm. de profundidad mínima una vez compactado.

El hoyo de plantación será, como mínimo, 15 cm. más ancho que la anchura de las raíces.

Una vez el arbusto se ha depositado en el hoyo se procederá a rellenarlo con tierra fértil abonada con un espesor mínimo de 40 cms. Seguidamente se compactará con medios naturales (pisado), se acabará de rellenar el resto del hoyo y se volverá a compactar manualmente.

RIEGO

Siempre se regará después de la plantación y hasta llegar a la capacidad de campo.

Por regla general, y dependiendo de la época y lugar de plantación (por ejemplo, textura arenosa o arcillosa) se suministrarán las siguientes cantidades de agua:

- Árboles: 20-50 l
- Arbustos de más de 200 cm. de altura 20-50 l
- Arbustos de 40-200 cm. de altura 5-15 l
- Arbustos de 40 cm. de altura, como máximo 1-3l

La medición y abono de las plantaciones se hará por unidades realmente colocadas incluyendo el suministro, apertura de hoyo, plantación con abonado y aporte de tierra vegetal y los riegos necesarios que garanticen una supervivencia mínima de 1 año.

Los árboles que hayan muerto durante este periodo, se plantarán nuevamente de la misma forma que se hizo en un principio y la especie respuesta será de características idénticas a la suprimida.

Todas las unidades de obra llevan incluidos todos los medios necesarios para su correcta y completa ejecución.

3.34 SEGURIDAD Y SALUD

Las actuaciones de seguridad y salud se realizarán según las indicaciones del Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto, el Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista antes del inicio de las obras y aprobado, y de las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud y del Director de Obra.

3.35 GESTIÓN DE RESIDUOS

Las actuaciones relativas a la gestión de todos los residuos generados en la obra se realizarán según las especificaciones del Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, del Plan de Gestión de Residuos presentado por el Contratista antes del inicio de las obras y aprobado, y de las instrucciones del Director de

Obra.

Respecto de vertidos procedentes de maquinaria, los aceites de cárteres de motores, los residuos derivados de la producción y cuantos restos no sean asimilables a materiales de construcción aceptados serán llevados a gestor autorizado de residuos peligrosos no permitiéndose en ningún caso su eliminación por vertido directo o indirecto en el mar.

En cuanto a retirada y gestión de escombros y de otros residuos procedentes de operaciones de construcción o demolición de las obras, el Contratista está obligado a realizar por su cuenta los trabajos de retirada, gestión y vertido de los mismos, que se produzcan durante la ejecución del Proyecto objeto de este pliego.

El Contratista especificará en su programa de trabajo un esquema general de los servicios de retirada y vertido, indicando:

- Determinación del volumen aproximado de acuerdo con las características del Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Determinación de un posible sistema de reciclado y reutilización en obra como material de relleno.
- Determinación de los medios necesarios para la retirada, rutas de transporte y posibles zonas de vertido.
- Estimación de los plazos de ejecución.
- Valoración mensual de las tareas de retirada y vertido.

3.36 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Comprende la ejecución de las acciones incluidas en la campaña de seguimiento ambiental, según lo establecido en el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental presentado en el Anejo nº 9 Análisis e integración ambiental del presente proyecto. El Plan de Vigilancia Ambiental presentado por el Contratista antes del inicio de las obras y aprobado por el Director de Obra y las instrucciones de la Dirección de Obra, establecerá el conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, desde el inicio de las obras hasta la finalización del plazo de garantía.

El desarrollo del control y vigilancia ambiental de la obra se extenderá desde la fase de construcción hasta la finalización del plazo de garantía de las obras, siendo el Contratista responsable de la realización de todas las actividades establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra. Los costes derivados de la vigilancia ambiental serán por cuenta del Contratista, considerándose incluidos en el coste de las unidades de obra a ejecutar y no siendo de abono independiente. Dicho seguimiento será realizado por técnico competente dispuesto al efecto por el Contratista.

4. EQUIPO Y MAQUINARIA

4.1 MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecta exclusivamente a estas obras, durante los periodos de tiempo necesarios para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de la Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de la obra, quedando vigente la responsabilidad del contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

El Contratista está obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido en el programa de trabajos. Así mismo, designará las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, deberán residir en las proximidades de las obras y tener facultades para resolver cuantas cuestiones dependan de la Dirección de Obra, debiendo siempre dar cuenta a ésta para poder ausentarse de la zona de obras.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra, que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a la obra sin obligación de responder de ningún daño que al Contratista pudiese causar el ejercicio de aquella facultad. A pesar de ello, el contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.

El Contratista no podrá disponer, para la ejecución de otras obras, de la maquinaria y otros elementos de trabajo que, de acuerdo con el programa de trabajos, se haya comprometido a tener en la obra, ni retirarla de la zona de obras, excepto expresa autorización de la Dirección de Obra.

Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, volviese a ser necesaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo, en cuyo caso el tiempo necesario para su traslado y puesta a punto no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5. MEDICIÓN Y ABONO

5.1 CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección Facultativa.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el Presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios, los excesos de material si son necesarios, los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate. Asimismo, se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público y sus Reglamentos y desarrollos posteriores.

5.2 SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizará de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que,

correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

5.3 PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Cláusula 60 del PCAG. A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

5.4 PRECIOS DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

5.5 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).

Cuando a consecuencia de resolución del contrato o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

5.6 OBRAS EN EXCESO

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra,

la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además, deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

5.7 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de seis (6) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

5.8 TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas.

5.9 REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

5.10 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según las cláusulas 47 y 48 del PCAG.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la certificación final.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de Obra y por la Contrata, siendo de cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la certificación final de los trabajos.

5.11 MEDIOS AUXILIARES

La totalidad de los medios auxiliares será de cuenta del Contratista, según se ha indicado en este pliego y su coste se ha reflejado en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por la adquisición, uso, alquiler o mantenimiento de maquinaria, herramienta, medios auxiliares e instalaciones que se requieran para la ejecución de las obras.

5.12 DEFINICIÓN DE PRECIO UNITARIO

Quedan establecidos en el cuadro de precios número uno (1), los precios unitarios correspondientes a todas las unidades del Proyecto. Dichos precios unitarios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego, de cada unidad de obra, según se especifica en los artículos siguientes.

5.13 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados en obra, de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto. Se incluye en esta unidad de obra la excavación de tierra vegetal hasta una profundidad máxima de 1 m.

5.14 DERRIBOS Y DEMOLICIONES

Esta unidad se abonará por los metros cúbicos (m³) correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada.

En el precio se incluye la maquinaria, medios auxiliares, mano de obra y los elementos necesarios para realizar la unidad de obra correctamente, sin alterar o destruir servicios próximos, conducciones, tuberías, etc.

5.15 DRAGADO

La retirada del material existente en la cala, mediante el dragado del mismo, se medirá en metros cúbicos (m³) de acuerdo con las secciones indicadas en los planos, no siendo de abono las excavaciones necesarias para conseguir las secciones definitivas si por cualquier razón o circunstancia se hubieren ejecutado obras fuera de las tolerancias indicadas en este pliego.

A tal efecto se comprobará el volumen retirado mediante diferencia por perfiles transversales realizados antes y después de ejecutar el dragado. Esta comprobación debe contar con la aprobación de la Dirección de Obra, y los trabajos serán a cargo del Contratista.

En el precio del dragado está incluido, la excavación, carga y transporte a vertedero, o lugar de empleo y se abonará de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto.

5.16 EXCAVACIONES DE ESCOLLERA

La retirada, desmontaje o excavación de escolleras en obra se abonará por metro cúbico (m³) de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto, deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada. Incluye material tipo todo uno y escolleras clasificadas.

El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

5.17 ESCOLLERAS

Las escolleras empleadas se medirán y abonarán en toneladas realmente colocadas en obra, de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto. Para su medición se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra deduciendo el volumen por diferencia y calculando el peso en toneladas para su abono.

Del abono a cuenta se deducirán las cantidades que queden fuera de las tolerancias admitidas.

En caso de que, además, hubiese que retirar dicho material fuera de tolerancia, a juicio de la Dirección de obra, este gasto correría a cargo del Contratista.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, clasificación, lavado del material, transporte desde el acopio en obra o desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto, así como el coste de todas las instalaciones auxiliares y accesorios como camiones, atraques o muelles de carga, edificios, saneamientos, etc., necesarios para la ejecución de las obras están incluidos en los precios unitarios por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto. También se haya incluido el jornal y gastos del vigilante a pie de obra, personal que será designado por la Dirección.

Para aplicar a las escolleras el precio correspondiente, es preciso además que se encuentren colocadas en la zona de la obra, que por su peso y lugar que exprese el precio, le corresponda, con su tolerancia.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso inferior en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

Cuando ostensiblemente a juicio de la DO, un camión contenga un porcentaje superior al veinte por ciento (20 %) de productos de tamaño inferior al exigido, no se permitirá su vertido, y de forma análoga se interrumpirá cuando el anterior porcentaje sistemáticamente exceda del quince por ciento (15 %).

En el precio de la escollera se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno.

5.18 ARENAS DE APORTACIÓN PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre perfiles teóricos, de acuerdo a las unidades de obra contempladas en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto.

La medición de los m³ realmente ejecutados se realizará mediante la comparación de levantamientos topográficos y batimétricos antes del inicio de los vertidos y tras la finalización de los mismos.

No se abonará la diferencia entre volúmenes vertidos que excedan en más de un 5% el incluido en las mediciones. Asimismo, en el caso que los volúmenes vertidos sean inferiores en más de un 5% el incluido en las mediciones el Contratista deberá proceder a completar la partida de obra.

El Contratista tendrá que verter las arenas en los lugares previstos en los planos de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente de este pliego. Para evitar continuas comprobaciones de que el material aportado ha sido colocado en los lugares previstos y con los espesores adecuado, la Dirección podrá abonar a buena cuenta, en certificaciones mensuales, el 90% de los volúmenes medios, haciéndose balance siempre que, a petición del Contratista y a su costa, se reconozca el terreno y se compruebe la adecuada colocación del material de aportación. En caso contrario, el Contratista estará obligado a completar aquellas zonas donde existe déficit de material. No se aceptará una desviación total en la obra superior al 10% referida al mayor de los siguientes volúmenes: el volumen de proyecto o el determinado según lo previsto en el replanteo de la obra.

En aquellas zonas que se detecte un déficit superior al 10% de lo previsto, tendrá que ser alimentada nuevamente hasta alcanzar el volumen parcial contratado.

En cualquier caso, el Contratista no tiene derecho a reclamar cantidad alguna por la paralización de los equipos si se ordena por la Administración a causa de las diferencias en los resultados de las mediciones.

Se consideran incluidos en los precios todos los gastos y las operaciones necesarias para llevar a cabo correctamente la unidad, tanto las descritas anteriormente como otras adicionales en función del proceso constructivo finalmente adoptado, así como la toma de datos y replanteos anterior y posterior al vertido y los permisos y autorizaciones necesarios para la obtención de materiales de aportación y vertido de los materiales en la obra.

Si durante la ejecución de los vertidos el Director de Obra considerase por razones técnicas relativas a la granulometría de la arena, color o rendimiento, que debe modificarse la zona de extracción, el Contratista no tendrá derecho a modificación alguna en la medición y abono de las arenas ni en ningún otro concepto.

No serán de abono las arenas que no tengan las características especificadas en el capítulo 2 de este pliego, debiendo el contratista retirarlas a su cargo.

5.19 SUELO ESTABILIZADO

La ejecución del suelo estabilizado in situ se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, con un espesor de 25 cm, y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. Dentro del precio se incluyen los trabajos de preparación previa de la superficie, retirada y carga en camión de los restos y desechos, la disgregación del suelo, la humectación o desecación del suelo, la distribución del

conglomerante, la ejecución y posterior compactación de la mezcla por medios mecánicos, la terminación, el curado y protección superficial de la mezcla y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

El conglomerante tipo cal no será de abono independiente, sino que se considera incluido en el precio de la unidad de suelo estabilizado.

5.20 ANCLAJES DE TERRENO

Se medirá por metro de anclaje realmente ejecutado, sin incluir el cemento empleado para la lechada de inyección que se abonará de forma independiente. El precio de abono a aplicar será el especificado en el Cuadro de Precios nº 1. Estos precios incluyen las partes fijas de los anclajes (cabeza, placa, tesado y sistemas de protección externa), mano de obra, perforación, inyección y medios auxiliares, instalación completa y ensayos necesarios. Esta unidad se medirá siempre desde la cara de apoyo de la cabeza de anclaje.

5.21 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO Y MORTEROS

Los hormigones y morteros se medirán por metro cúbico (m³) realmente colocado.

En los precios correspondientes a cada tipo de hormigón quedan incluidos los aditivos, si es que el Director de Obra autoriza su uso. Así mismo quedan incluidos todos los materiales, elaboración, transporte y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación en obra, incluyendo la colocación de los aligeramientos en su caso.

Se incluyen en los hormigones de este epígrafe los encofrados necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, salvo que se especifiquen en medición independiente en cuyo caso éstos se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1.

5.22 ACEROS PARA ARMADURAS

La medición se efectuará en kilogramos (Kg.), deducidos a partir de los pesos teóricos de catálogo, según los despieces indicados en los planos.

En los correspondientes precios, además del material, queda incluida toda manipulación necesaria para su correcta colocación en obra, acopio, corte, elaboración, transporte a pie de tajo, etc., así como solapes, despuntes, exceso de laminación, alambres para ataduras, separaciones y arriostamientos y demás materiales y acciones encaminadas a su fijación, unión y anclaje.

Podrá estar incluido en la partida de hormigón armado correspondiente, como cuantía por metro cúbico, en

cuyo caso no será objeto de abono independiente.

5.23 MARCOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Se abonarán por metros lineales (m), colocados y totalmente terminados, al correspondiente precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se considera incluido todo tipo de material auxiliar necesario para su acabado (juntas de estanqueidad, impermeabilizaciones, hormigón de limpieza para apoyo), así como la obra civil auxiliar necesaria para su conexión con los elementos adyacentes.

5.24 GEOTEXTIL

El geotextil se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. Dentro del precio se incluyen los trabajos de recortes y solapes que sean necesarios para la correcta colocación del material.

5.25 MALLA TRIPLE TORSIÓN

La malla de triple torsión a emplear en la ejecución de la pantalla estática de protección del talud se medirá y abonará por los metros (m) realmente colocados en obra y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. Dentro del precio se incluyen los trabajos de recortes y solapes que sean necesarios para la correcta instalación del material.

5.26 PLANTACIONES

Las plantaciones se abonarán atendiendo a todas las unidades de suministro y plantación de las distintas especies vegetales recogidas en el cuadro de precios. Estas se abonarán por unidad.

El precio incluye transporte desde vivero a pie de obra, colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, los riegos a realizar a la planta hasta fin de periodo de garantía, enmiendas indicadas, y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

El rechazo de una planta debido a su falta de identidad con la definida en proyecto comportará la pérdida de los derechos de abono de ésta, así como de cuantos materiales y operaciones hayan sido consumidos y ejecutados hasta el momento de su rechazo y sean necesarios para su retirada de obra.

5.27 CORTINAS ANTITURBIDEZ

La cortina antiturbidez se medirá y abonará por los metros realmente colocados en obra y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. Dentro del precio se incluyen los trabajos de recortes y solapes que sean necesarios para la correcta colocación del material, así como los medios auxiliares que aseguren su flotabilidad y anclaje (boyas, muertos...), además de las tareas necesarias de traslados y mantenimiento de las cortinas para garantizar su efectividad durante la ejecución de las obras.

5.28 SEGURIDAD Y SALUD

El Adjudicatario del proyecto queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud basado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, en el que se analicen, estudien, desarrollen las medidas de prevención de accidentes, así como de seguridad y salud en el trabajo a tomar durante la construcción de la obra.

Se medirá y abonará de acuerdo al cuadro de precios nº 1.

En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que, para que no se considere modificación del Proyecto, el valor resultante de los ajustes, no deberá superar el importe figura en el presupuesto del Proyecto.

5.29 GESTIÓN DE RESIDUOS

El Adjudicatario del proyecto queda obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos basado en el Estudio de Gestión de Residuos del presente proyecto.

Se medirá y abonará de acuerdo al cuadro de precios nº 1.

5.30 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Adjudicatario del proyecto queda obligado a elaborar un Plan de Vigilancia Ambiental basado en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) incluido en el presente proyecto y recoja las consideraciones adicionales que tal efecto dicte la Dirección de las Obras.

No será de abono independiente el desarrollo de dicho Plan de Vigilancia Ambiental, habiéndose repercutido el coste del mismo en el abono de la arena a emplear en la regeneración de la playa.

El desarrollo del control y vigilancia ambiental de la obra se extenderá desde la fase de construcción hasta la finalización del plazo de garantía de las obras, siendo el Contratista responsable de la realización de todas las actividades establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

El desarrollo del programa de vigilancia ambiental durante el plazo de garantía de las obras no será de abono independiente al Contratista, habiéndose repercutido su coste proporcionalmente en el resto de unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto.

6. PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El Contratista tendrá que permitir a la Dirección facultativa y a sus delegados la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas y ensayos que la Dirección considere necesarios.

El tipo y número de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto a la recepción de materiales como en el control de la fabricación y puesta en obra, será determinado por el Director facultativo de la obra, en beneficio de alcanzar un mejor control de la obra proyectada.

6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE CONTROL

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en la obra.
- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales.

A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Administración procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del P.C.A.G.

El límite fijado en dicha Cláusula, del 1% del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, por existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la Cláusula 22 del P.C.A.G. se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

6.3 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para el control de los efectos ambientales de la obra, de acuerdo con el Programa de Vigilancia Ambiental, así

como con las indicaciones que a tal efecto indique la Dirección Facultativa, se realizarán el conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, desde el inicio de las obras hasta la finalización del plazo de garantía.

El desarrollo del control y vigilancia ambiental de la obra se extenderá desde la fase de construcción hasta la finalización del plazo de garantía de las obras, siendo el Contratista responsable de la realización de todas las actividades establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

Los costes derivados de la vigilancia ambiental serán por cuenta del Contratista, considerándose incluidos en el coste de las unidades de obra a ejecutar y no siendo de abono independiente.

6.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) son:

- Comprobar la correcta ejecución de las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de dichas medidas. Si esta eficacia es insuficiente, determinar las causas y desarrollar medidas complementarias.
- Detectar impactos no previstos en el proyecto.

El responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental por parte del Contratista remitirá quincenalmente los informes correspondientes a los controles realizados en la quincena inmediatamente anterior, a la Dirección de Obra.

El PVA se basará en el estudio de determinados indicadores, que permitirán cuantificar tanto la ejecución de las medidas correctoras como su eficacia. Los indicadores propuestos son los siguientes:

Estudio topo-batimétrico comparativo de la zona de actuación

Se procederá a la realización, por parte del Contratista, de 3 campañas topo-batimétricas (una al inicio de las obras, otra antes de la recepción de las obras y otra a la finalización del período de garantía). Las campañas abarcarán toda la franja de costa que comprenden las obras y se extenderá desde la playa seca hasta la cota -10.

Efectividad de las cortinas anti-turbidez

Se comprobará la correcta instalación y estado de las cortinas anti-turbidez, con carácter quincenal. Se determinará de forma semanal la turbidez mediante disco de Secchi al otro lado de la cortina anti-turbidez durante las operaciones de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa.

Correcta delimitación de las comunidades de fanerógamas marinas.

Antes del inicio de las obras se establecerá la delimitación de las citadas zonas (presencia de *Cymodocea nodosa*), que se revisará mensualmente durante las labores de retirada de escollera del espigón Norte, acondicionamiento del espigón Sur y vertido de arena a la playa, procediéndose a su reposición en caso de detectarse fallos.

Presencia de polvo.

Se realizará una inspección visual de los niveles de polvo en distintos puntos de la obra, especialmente en: las zonas de acopio y los puntos donde se estén realizando demoliciones y movimientos de tierra, y la zona urbana de El Campello, por donde se transportarán los áridos. La frecuencia del control será diaria durante el periodo seco. En caso de que se detecten niveles elevados de polvo, se intensificará el regado de las zonas polvorizadas y se aplicarán las medidas correctoras previstas.

Reglaje de los motores.

Se realizará un control bimensual del reglaje de los motores y de los elementos silenciadores de la maquinaria. Se facilitará al Director de Obra un informe con los resultados de dicho control.

Gestión de aceites usados.

Se realizará una comprobación mensual de la documentación generada en la gestión de estos residuos.

Gestión de áridos.

Se comprobará de forma semanal que la gestión de áridos, y sus residuos asociados haya sido adecuada de acuerdo con lo especificado en el proyecto. Se comprobará de forma específica, solicitando la documentación oportuna al Contratista, la composición físico-química del material.

Presencia de residuos no gestionados adecuadamente.

Se realizará una inspección quincenal de la obra para comprobar la inexistencia de vertidos incontrolados de residuos tales como lechadas de cemento, aceites o carburantes. En el caso de detectarse, serán retirados y gestionados de acuerdo con la normativa vigente, incluyendo los suelos contaminados.

7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

7.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El representante de la Administración ante el Contratista será el Ingeniero Director de las Obras, adscrito a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, designado al efecto, y se encargará de la dirección, control y vigilancia de dichas obras.

7.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR

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 este Pliego de Condiciones deja 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 caso 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 y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de obra y en la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal funcionamiento de las funciones a éste encomendadas.

8. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

8.1 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

La recepción y liquidación de la obra se realizará de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público.

9. CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

9.1 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establece en UN (1) AÑO, a partir de la recepción, a menos que no figure otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

9.2 PLAZO DE CONSERVACIÓN DURANTE PERÍODO DE GARANTÍA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de conservación de las obras durante el período de garantía. Durante todo ese tiempo, las obras deberán estar en perfectas condiciones, cuestión indispensable para la recepción definitiva de las mismas. El Contratista no podrá reclamar indemnización alguna por dichos gastos, que se suponen incluidos en el precio de las diversas unidades de obra.

Alicante, mayo de 2019

Los Directores del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro
Jefa del Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: José Iván Trujillo Córcoles
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

El Autor del Proyecto

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, SLP.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Dragado, demoliciones y rellenos

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M3	Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavación con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte incluso aporte o depósito en playa del término municipal de El Campello.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dragado de la cala según perfiles en planos material no apto	1	46.709,59			46.709,59	
			-1	19.157,15			-19.157,15	
							27.552,44	27.552,44
							Total m3	27.552,44
1.2	M3	Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavación con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte y entrega a vertedero autorizado del material considerado residuo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dragado de la cala según perfiles en planos material reutilizado	1	46.709,59			46.709,59	
			-1	27.552,44			-27.552,44	
							19.157,15	19.157,15
							Total m3	19.157,15
1.3	M3	Demolición de obras de fábrica (losas y tubos de hormigón). Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Paso circulación agua zona Norte de la Cala	1	23,00	1,50		34,50	
							34,50	34,50
							Total m3	34,50
1.4	M3	Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio, incluso clasificación para su posterior reutilización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espigón Norte según perfiles en planos (cota -3)	1	37.543,00			37.543,00	
		Espigón Sur según perfiles en planos (cota -2)	1	752,70			752,70	
							38.295,70	38.295,70
							Total m3	38.295,70
1.5	M2	Desbroce del terreno y excavación de tierra vegetal, hasta 1 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie cala Baeza	1	3.512,84			3.512,84	
							3.512,84	3.512,84
							Total m2	3.512,84

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento de espigones

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	Tm	Escollera en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espigón Sur tronco	1	2.044,50	1,80		3.680,10	
		Espigón Norte protección material confinado	1	11.880,00	1,80		21.384,00	
							25.064,10	25.064,10
							Total Tm	25.064,10
2.2	M3	Todo uno procedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,40 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espigón Sur	1	110,00	4,00	0,40	176,00	
							176,00	176,00
							Total m3	176,00
2.3	Tm	Escollera de peso mínimo de 4 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espigón Sur morro	1	323,80	1,80		582,84	
							582,84	582,84
							Total Tm	582,84
2.4	M2	Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2, colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espigón Sur	1	25,00	9,00		225,00	
			1	40,00	17,00		680,00	
		Espigón Norte	1	225,00	38,00		8.550,00	
							9.455,00	9.455,00
							Total m2	9.455,00

Presupuesto parcial nº 3 Regeneración de la playa

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	M3	Aporte de arena D50 = 1.41 mm, procedente de cantera, incluso transporte, vertido y nivelación en playa, totalmente terminado según criterios de la D. F.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Renovación playa Cala Baeza según perfiles en planos	1	12.245,00			12.245,00	
							12.245,00	12.245,00
		Total m3						12.245,00

Presupuesto parcial nº 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1.- Senda acceso a playa								
4.1.1	Tm	Recolocación de escollera de 1 t peso, en protección de la senda (nuevo paseo), incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Senda litoral	1	1,80	1.636,00		2.944,80	
		Zona ajardinada	1	1,80	75,00		135,00	
		Protección cauce barranco	1	1,80	457,58		823,64	
							3.903,44	3.903,44
		Total Tm						3.903,44
4.1.2	M3	Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Formación zona senda litoral y accesos	1	2.214,23			2.214,23	
		Material para suelo estabilizado	1	410,40			410,40	
		Zona ajardinada	1	1.114,00		1,00	1.114,00	
							3.738,63	3.738,63
		Total m3						3.738,63
4.1.3	M2	Estabilización de senda peatonal, realizada con suelo estabilizado S-EST1, con un espesor de 25 cm, estabilizado con cal. Incluso preparación previa de la superficie y retirada y carga a camión de los restos y desechos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Senda peatonal y accesos	1	170,15	4,00		680,60	
			1	83,20	4,00		332,80	
							1.013,40	1.013,40
		Total m2						1.013,40
4.1.4	M3	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona ajardinada	1	1.114,00		0,50	557,00	
							557,00	557,00
		Total m3						557,00
4.1.5	Ud	Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona ajardinada	1	54,00			54,00	
							54,00	54,00
		Total Ud						54,00
4.1.6	M2	Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona estancia ajardinada	1	1.114,00			1.114,00	
							1.114,00	1.114,00
		Total m2						1.114,00
4.1.7	M	Formación de borde y límite de escalera mediante una traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, dimensiones 22x12 cm, colocada horizontalmente sobre el terreno. Incluso fijaciones necesarias de acero inoxidable AISI 316, replanteo, excavación manual del terreno, selección y corte de traviesas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado y eliminación y limpieza del material sobrante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Escalera zona ajardinada	6		2,00		12,00	
		Escalera acceso senda peatonal	12		2,00		24,00	
							36,00	36,00
		Total m						36,00
4.1.8	M	Acondicionamiento de paramento vertical en muro de mampostería existente, características similares al existente, hasta una altura de 2 metros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro a reponer	1	45,00			45,00	
							45,00	45,00
		Total m						45,00

Presupuesto parcial nº 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.2.- Encauzamiento barranco La Solana								
4.2.1	M2	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos hasta una profundidad no menor de 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión, y transporte a vertedero autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	950,00			950,00	
							950,00	950,00
Total m2							950,00	
4.2.2	M3	Excavación mecánica del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluso transporte a vertedero del material sobrante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavación para marcos	1	40,00	3,90	2,25	351,00	
			1	2,67	3,90	2,25	23,43	
							374,43	374,43
Total m3							374,43	
4.2.3	M	Encauzamiento realizado con marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores h:1,50 x v:1,50 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave mínimo de 4 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, arena de nivelación de 3-4 cm de espesor, junta. Incluso parte proporcional de ejecución de rastrillo y parte proporcional de ejecución de conexión con obra de fábrica existente. Totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Encauzamiento	2	40,00			80,00	
			1	2,67			2,67	
							82,67	82,67
Total m							82,67	
4.2.4	M3	Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terraplén encauzamiento	1	1.615,00			1.615,00	
							1.615,00	1.615,00
Total m3							1.615,00	
4.2.5	M3	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona ajardinada	1	950,00		0,50	475,00	
							475,00	475,00
Total m3							475,00	
4.2.6	Ud	Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona ajardinada	1	26,00			26,00	
							26,00	26,00
Total Ud							26,00	
4.2.7	M2	Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	950,00			950,00	
							950,00	950,00
Total m2							950,00	
4.2.8	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Delimitación zona servidumbre tránsito DPMT	1	40,00			40,00	
							40,00	40,00
Total m							40,00	

Presupuesto parcial nº 5 Gestion de residuos

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	M3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por tierras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Material de dragado no apto	1	19.157,15			19.157,15	
							19.157,15	19.157,15
Total m3							19.157,15	
5.2	M3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por piedras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demoliciones	1	49,80			49,80	
		Restante desmantelamiento espigón Norte	1	15.763,06			15.763,06	
							15.812,86	15.812,86
Total m3							15.812,86	
5.3	M3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso (RNP) de carácter no pétreo (cartón, papel, madera, vidrio, plásticos y metales, incluidos envases y embalajes, así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Material procedente del desbroce	1	2.482,95			2.482,95	
		Otros residuos	1	4,90			4,90	
							2.487,85	2.487,85
Total m3							2.487,85	
5.4	M3	Carga y transporte de residuos peligrosos (RP) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Envases, filtros, etc	1	1,45			1,45	
							1,45	1,45
Total m3							1,45	
5.5	Mes	Alquiler contenedor RCD 4 m3						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alquiler contenedores (3 uds)	3	6,00			18,00	
							18,00	18,00
Total mes							18,00	

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.1.- Instalaciones de bienestar								
6.1.1	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	6,00
Total ms: 6,00								
6.1.2	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	6,00
Total ms: 6,00								
6.1.3	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	6,00
Total ms: 6,00								
6.1.4	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		VESTUARIOS	1	6,00			6,00	6,00
Total ms: 6,00								
6.1.5	Ms	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	6,00
Total ms: 6,00								
6.1.6	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición					
							2,00	
							2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.7	Ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.8	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	15,00
Total ud: 15,00								
6.1.9	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.10	Ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.11	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.12	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								
6.1.13	Ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,00			1,00	1,00
Total ud: 1,00								
6.1.14	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	15,00
Total ud: 15,00								
6.1.15	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	2,00
Total ud: 2,00								

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición	
6.1.16	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,00		
							4,00	4,00	
								Total ud:	4,00
6.1.17	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,00		
							2,00	2,00	
								Total ud:	2,00
6.1.18	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,00		
							2,00	2,00	
								Total ud:	2,00
6.1.19	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	6,00			12,00		
							12,00	12,00	
								Total ud:	12,00
6.2.- Señalización									
6.2.1	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.500,00			1.500,00		
							1.500,00	1.500,00	
								Total m.:	1.500,00
6.2.2	Ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,00		
							4,00	4,00	
								Total ud:	4,00
6.2.3	Ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12				12,00		
							12,00	12,00	
								Total ud:	12,00
6.2.4	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			36				36,00		
							36,00	36,00	
								Total ud:	36,00
6.2.5	Ud	Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12				12,00		
							12,00	12,00	
								Total ud:	12,00
6.3.- Protecciones colectivas									
6.3.1	Ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición		
								8	8,00	
									8,00	8,00
								Total ud:	8,00	
6.3.2	Ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			4				4,00			
							4,00	4,00		
								Total ud:	4,00	
6.3.3	M.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			1	300,00			300,00			
							300,00	300,00		
								Total m.:	300,00	
6.3.4	M.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			1	1.500,00			1.500,00			
							1.500,00	1.500,00		
								Total m.:	1.500,00	
6.3.5	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			6				6,00			
							6,00	6,00		
								Total ud:	6,00	
6.3.6	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			6				6,00			
							6,00	6,00		
								Total ud:	6,00	
6.3.7	Ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			2				2,00			
							2,00	2,00		
								Total ud:	2,00	
6.3.8	Ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			3				3,00			
							3,00	3,00		

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total ud:	3,00
6.3.9	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,00	
							Total ud:	4,00
6.3.10	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							Total ud:	2,00
6.3.11	M.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	10,00			10,00	
							Total m.:	10,00
6.3.12	Ud	Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	96,00			96,00	
							Total ud:	96,00
6.4.- Equipos de protección individual								
6.4.1	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.2	Ud	UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.3	Ud	Cinturon de seguridad antivibratorio.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.4	Ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							Total ud:	5,00
6.4.5	Ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							Total ud:	5,00

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.4.6	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.7	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.8	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.9	Ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			30				30,00	
							Total ud:	30,00
6.4.10	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.11	Ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.12	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.13	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00
6.4.14	Ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							Total ud:	5,00
6.4.15	Ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							Total ud:	15,00

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.4.16	Ud	Par guantes de cuero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.17	Ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.18	Ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.19	Ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							5,00	5,00
							Total ud	5,00
6.4.20	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							5,00	5,00
							Total ud	5,00
6.4.21	Ud	Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.22	Ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.23	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.24	Ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00
6.4.25	Ud	Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							Total ud	2,00

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.4.26	Ud	Aro salvavidas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							Total ud	2,00
6.5.- Mano de obra de seguridad								
6.5.1	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	
							6,00	6,00
							Total ud	6,00
6.5.2	Ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	
							6,00	6,00
							Total ud	6,00
6.5.3	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	
							6,00	6,00
							Total ud	6,00
6.5.4	Ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,00			6,00	
							6,00	6,00
							Total ud	6,00
6.5.5	Ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,00	
							15,00	15,00
							Total ud	15,00

Presupuesto parcial nº 7 Medidas ambientales

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1	M	Barrera antiturbidez, con cordón continuo de elementos de flotación sólidos y cortina de geotextil lastrado, para evitar dispersión de la turbidez en obras costeras hasta una profundidad de 5 m, incluso montaje inicial, operaciones de mantenimiento y traslado durante la fase de trabajos y desmontaje final, con personal especializado en operaciones marítimas, embarcación a motor y demás medios auxiliares y de seguridad necesarios, durante toda la duración de la ejecución y hasta que hayan asentado los sedimentos en suspensión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fase 1						
		Cortina antiturbidez necesaria	1	100,00			100,00	
		Fase 1 y 2						
		Cortina antiturbidez necesaria	1	210,00			210,00	
		Cortina ya instalada fase 1	-1	100,00			-100,00	
							210,00	210,00
							Total m:	210,00

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº1

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)

CAPITULO 1 Dragado, demoliciones y rellenos

1.1	01001	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte incluso aporte o depósito en playa del término municipal de El Campello.	7,39	SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2	01002	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte y entrega a vertedero autorizado del material considerado residuo.	15,66	QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3	01003	m3 Demolición de obras de fábrica (losas y tubos de hormigón). Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.	21,83	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4	01004	m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio, incluso clasificación para su posterior reutilización.	10,64	DIEZ EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5	01005	m2 Desbroce del terreno y excavación de tierra vegetal, hasta 1 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

CAPITULO 2 Acondicionamiento de espigones

2.1	02001	Tm Escollera en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	02002	m3 Todo uno procedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,40 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa.	10,30	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.3	02003	Tm Escollera de peso mínimo de 4 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	11,66	ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)

2.4	02004	m2 Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2, colocado.	4,26	CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
-----	-------	--	------	--------------------------------------

CAPITULO 3 Regeneración de la playa

3.1	03001	m3 Aporte de arena D50 = 1.41 mm, procedente de cantera, incluso transporte, vertido y nivelación en playa, totalmente terminado según criterios de la D. F.	28,61	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
-----	-------	--	-------	--

CAPITULO 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal**CAPITULO 4.1 Senda acceso a playa**

4.1.1	04001	Tm Recolocación de escollera de 1 t peso, en protección de la senda (nuevo paseo), incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	1,17	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.1.2	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.	6,11	SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.1.3	04003	m2 Estabilización de senda peatonal, realizada con suelo estabilizado S-EST1, con un espesor de 25 cm, estabilizado con cal. Incluso preparación previa de la superficie y retirada y carga a camión de los restos y desechos.	11,63	ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.4	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	19,56	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.5	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.	725,33	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.6	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.	10,77	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
4.1.7	04009	m Formación de borde y límite de escalera mediante una traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, dimensiones 22x12 cm, colocada horizontalmente sobre el terreno. Incluso fijaciones necesarias de acero inoxidable AISI 316, replanteo, excavación manual del terreno, selección y corte de traviesas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado y eliminación y limpieza del material sobrante.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.8	0405	m Acondicionamiento de paramento vertical en muro de mampostería existente, características similares al existente, hasta una altura de 2 metros.	65,03	SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
CAPITULO 4.2 Encauzamiento barranco La Solana				
4.2.1	040201	m2 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos hasta una profundidad no menor de 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión, y transporte a vertedero autorizado.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2.2	01006	m3 Excavación mecánica del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material sobrante.	5,30	CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.2.3	01007	m Encauzamiento realizado con marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores h:1,50 x v:1,50 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave mínimo de 4 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, arena de nivelación de 3-4 cm de espesor, junta. Incluso parte proporcional de ejecución de rastrillo y parte proporcional de ejecución de conexión con obra de fábrica existente. Totalmente instalado.	506,43	QUINIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2.4	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.	6,11	SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.2.5	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	19,56	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.6	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.	725,33	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2.7	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.	10,77	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
4.2.8	020205	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.	15,66	QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
CAPITULO 5 Gestion de residuos				
5.1	05001	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por tierras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	2,54	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2	05002	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por piedras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	4,13	CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
5.3	05003	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso (RNP) de carácter no pétreo (cartón, papel, madera, vidrio, plásticos y metales, incluidos envases y embalajes, así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	6,36	SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.4	05004	m3 Carga y transporte de residuos peligrosos (RP) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	321,93	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5	05005	mes Alquiler contenedor RCD 4 m3	67,84	SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
CAPITULO 6 Seguridad y salud				
CAPITULO 6.1 Instalaciones de bienestar				
6.1.1	E28BC080	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	299,86	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.1.2	E28BC140	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	178,27	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
6.1.3	E28BC190	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	256,95	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.1.4	E28BC200	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vesturarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	242,64	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.1.5	E28BA020	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	10,52	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.1.6	E28BA030	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	105,80	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.1.7	E28BA040	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	508,90	QUINIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
6.1.8	E28BM010	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.1.9	E28BM020	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	11,14	ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
6.1.10	E28BM030	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	29,83	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1.11	E28BM040	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,72	OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.1.12	E28BM045	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	15,93	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1.13	E28BM060	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	27,69	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.1.14	E28BM070	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	30,40	TREINTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
6.1.15	E28BM080	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	51,97	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.1.16	E28BM090	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	54,65	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.1.17	E28BM100	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	17,11	DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.1.18	E28BM110	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	96,11	NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.1.19	E28BM120	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	66,88	SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO 6.2 Señalización

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.2.1	E28EB010	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2.2	E28ES060	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	15,71	QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.2.3	E28ES070	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	34,85	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2.4	E28ES080	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
6.2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	34,85	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPITULO 6.3 Protecciones colectivas

6.3.1	E28PA030	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,35	OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.2	E28PA120	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	19,19	DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.3.3	E28PB020	m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	7,51	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.4	E28PB160	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	3,68	TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.3.5	E28PE010	ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	4,37	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.3.6	E28PE030	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	128,83	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.7	E28PE100	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1.145,50	MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.3.8	E28PE130	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	357,04	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
6.3.9	E28PF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	36,44	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.10	E28PF030	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	79,36	SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.3.11	E28PM120	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	12,11	DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.3.12	E30PC001	ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	90,15	NOVENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

CAPITULO 6.4 Equipos de protección individual

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.4.1	E28RA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,56	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	3,74	TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.	23,00	VEINTITRES EUROS
6.4.4	E28RA040	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,10	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.4.5	E28RA055	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.4.6	E28RA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,51	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4.7	E28RA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,89	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.4.8	E28RA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,11	NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.4.9	E28RA110	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.4.10	E28RA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,93	TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.11	E28RC010	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,14	SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.4.12	E28RC070	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	18,81	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4.13	E28RC090	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,07	ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
6.4.14	E28RC140	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,68	CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.4.15	E28RC150	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
6.4.16	420018	ud Par guantes de cuero.	3,10	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.4.17	E28RM020	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,93	TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.18	E28RM040	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.4.19	E28RM100	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,21	UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS
6.4.20	E28RM120	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,85	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.4.21	E28RM160	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,21	TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
6.4.22	E28RP020	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
6.4.23	E28RP070	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,69	ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.4.24	E28RP150	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,07	TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
6.4.25	E28PI001	ud Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	17,73	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.26	420034	ud Aro salvavidas	135,00	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS

CAPITULO 6.5 Mano de obra de seguridad

6.5.1	E28W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	140,76	CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.5.2	E28W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	135,58	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.5.3	E28W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	124,63	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.5.4	E28W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	73,55	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.5.5	E28W070	ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	102,59	CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPITULO 7 Medidas ambientales

Cuadro de Precios nº 1

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
7.1	07001	m Barrera antiturbidez, con cordón continuo de elementos de flotación sólidos y cortina de geotextil lastrado, para evitar dispersión de la turbidez en obras costeras hasta una profundidad de 5 m, incluso montaje inicial, operaciones de mantenimiento y traslado durante la fase de trabajos y desmontaje final, con personal especializado en operaciones marítimas, embarcación a motor y demás medios auxiliares y de seguridad necesarios, durante toda la duración de la ejecución y hasta que hayan asentado los sedimentos en suspensión.	160,23	CIENTO SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Alicante, mayo de 2019

Los Directores del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro
Jefa del Servicio de Proyectos y ObrasFdo.: José Iván Trujillo Córcoles
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

El Autor del Proyecto

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, S.L.P.

4.2.2. Cuadro de precios nº2

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)

CAPITULO 1 Dragado, demoliciones y rellenos

1.1	01001	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte incluso aporte o depósito en playa del término municipal de El Campello.			
		<i>Mano de obra</i>	0,28		
		<i>Maquinaria</i>	5,04		
		<i>Resto de Obra</i>	1,65		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,42		
					7,39
1.2	01002	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte y entrega a vertedero autorizado del material considerado residuo.			
		<i>Mano de obra</i>	0,28		
		<i>Maquinaria</i>	12,84		
		<i>Resto de Obra</i>	1,65		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,89		
					15,66
1.3	01003	m3 Demolición de obras de fábrica (losas y tubos de hormigón). Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.			
		<i>Mano de obra</i>	1,87		
		<i>Maquinaria</i>	18,72		
		<i>Medios auxiliares</i>	1,24		
					21,83
1.4	01004	m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio, incluso clasificación para su posterior reutilización.			
		<i>Mano de obra</i>	0,84		
		<i>Maquinaria</i>	9,20		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,60		
					10,64
1.5	01005	m2 Desbroce del terreno y excavación de tierra vegetal, hasta 1 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material.			
		<i>Mano de obra</i>	0,70		
		<i>Maquinaria</i>	10,88		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,69		
					12,27

CAPITULO 2 Acondicionamiento de espigones

2.1	02001	Tm Escollera en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,42		
		<i>Maquinaria</i>	1,20		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,10		
					1,72

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)

2.2	02002	m3 Todo uno procedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,40 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa.			
		<i>Mano de obra</i>	0,56		
		<i>Maquinaria</i>	4,84		
		<i>Materiales</i>	4,32		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,58		
					10,30
2.3	02003	Tm Escollera de peso mínimo de 4 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,49		
		<i>Maquinaria</i>	5,61		
		<i>Materiales</i>	4,90		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,66		
					11,66
2.4	02004	m2 Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2, colocado.			
		<i>Mano de obra</i>	1,46		
		<i>Materiales</i>	2,56		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,24		
					4,26

CAPITULO 3 Regeneración de la playa

3.1	03001	m3 Aporte de arena D50 = 1.41 mm, procedente de cantera, incluso transporte, vertido y nivelación en playa, totalmente terminado según criterios de la D. F.			
		<i>Mano de obra</i>	0,14		
		<i>Maquinaria</i>	26,41		
		<i>Materiales</i>	0,44		
		<i>Medios auxiliares</i>	1,62		
					28,61

CAPITULO 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal**CAPITULO 4.1 Senda acceso a playa**

4.1.1	04001	Tm Recolocación de escollera de 1 t peso, en protección de la senda (nuevo paseo), incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,14		
		<i>Maquinaria</i>	0,96		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,07		
					1,17
4.1.2	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.			
		<i>Maquinaria</i>	5,59		
		<i>Resto de Obra</i>	0,18		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,34		
					6,11

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE		
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
4.1.3	04003	m2 Estabilización de senda peatonal, realizada con suelo estabilizado S-EST1, con un espesor de 25 cm, estabilizado con cal. Incluso preparación previa de la superficie y retirada y carga a camión de los restos y desechos.			
		<i>Mano de obra</i>	5,89		
		<i>Maquinaria</i>	2,83		
		<i>Materiales</i>	2,25		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,66		
					11,63
4.1.4	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.			
		<i>Mano de obra</i>	4,88		
		<i>Materiales</i>	13,57		
		<i>Medios auxiliares</i>	1,11		
					19,56
4.1.5	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.			
		<i>Mano de obra</i>	29,45		
		<i>Maquinaria</i>	118,75		
		<i>Materiales</i>	536,07		
		<i>Medios auxiliares</i>	41,06		
					725,33
4.1.6	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.			
		<i>Mano de obra</i>	3,53		
		<i>Maquinaria</i>	1,35		
		<i>Materiales</i>	5,28		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,61		
					10,77
4.1.7	04009	m Formación de borde y límite de escalera mediante una traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, dimensiones 22x12 cm, colocada horizontalmente sobre el terreno. Incluso fijaciones necesarias de acero inoxidable AISI 316, replanteo, excavación manual del terreno, selección y corte de traviesas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado y eliminación y limpieza del material sobrante.			
		<i>Mano de obra</i>	5,01		
		<i>Materiales</i>	22,03		
		<i>Medios auxiliares</i>	1,62		
					28,66
4.1.8	0405	m Acondicionamiento de paramento vertical en muro de mampostería existente, características similares al existente, hasta una altura de 2 metros.			
		<i>Mano de obra</i>	12,94		
		<i>Materiales</i>	48,41		
		<i>Medios auxiliares</i>	3,68		
					65,03

CAPITULO 4.2 Encauzamiento barranco La Solana

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE		
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
4.2.1	040201	m2 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos hasta una profundidad no menor de 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión, y transporte a vertedero autorizado.			
		<i>Mano de obra</i>	0,91		
		<i>Maquinaria</i>	0,71		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,10		
					1,72
4.2.2	01006	m3 Excavación mecánica del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluso transporte a vertedero del material sobrante.			
		<i>Mano de obra</i>	0,28		
		<i>Maquinaria</i>	4,72		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,30		
					5,30
4.2.3	01007	m Encauzamiento realizado con marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores h:1,50 x v:1,50 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave mínimo de 4 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, arena de nivelación de 3-4 cm de espesor, junta. Incluso parte proporcional de ejecución de rastrillo y parte proporcional de ejecución de conexión con obra de fábrica existente. Totalmente instalado.			
		<i>Mano de obra</i>	7,37		
		<i>Maquinaria</i>	7,85		
		<i>Materiales</i>	462,04		
		<i>Resto de Obra</i>	0,50		
		<i>Medios auxiliares</i>	28,67		
					506,43
4.2.4	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.			
		<i>Maquinaria</i>	5,59		
		<i>Resto de Obra</i>	0,18		
		<i>Medios auxiliares</i>	0,34		
					6,11
4.2.5	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.			
		<i>Mano de obra</i>	4,88		
		<i>Materiales</i>	13,57		
		<i>Medios auxiliares</i>	1,11		
					19,56
4.2.6	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.			
		<i>Mano de obra</i>	29,45		
		<i>Maquinaria</i>	118,75		
		<i>Materiales</i>	536,07		
		<i>Medios auxiliares</i>	41,06		
					725,33

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
4.2.7	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.		
		<i>Mano de obra</i>	3,53	
		<i>Maquinaria</i>	1,35	
		<i>Materiales</i>	5,28	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,61	
				10,77
4.2.8	020205	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.		
		<i>Mano de obra</i>	4,11	
		<i>Materiales</i>	10,66	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,89	
				15,66
CAPITULO		5 Gestion de residuos		
5.1	05001	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por tierras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
		<i>Sin descomposición</i>	2,40	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
				2,54
5.2	05002	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por piedras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
		<i>Sin descomposición</i>	3,90	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,23	
				4,13
5.3	05003	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso (RNP) de carácter no pétreo (cartón, papel, madera, vidrio, plásticos y metales, incluidos envases y embalajes, así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
		<i>Sin descomposición</i>	6,00	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
				6,36
5.4	05004	m3 Carga y transporte de residuos peligrosos (RP) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
		<i>Sin descomposición</i>	303,71	
		<i>Medios auxiliares</i>	18,22	
				321,93
5.5	05005	mes Alquiler contenedor RCD 4 m3		
		<i>Sin descomposición</i>	64,00	
		<i>Medios auxiliares</i>	3,84	
				67,84

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
CAPITULO		6 Seguridad y salud		
CAPITULO		6.1 Instalaciones de bienestar		
6.1.1	E28BC080	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	298,68	
				299,86
6.1.2	E28BC140	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	177,09	
				178,27
6.1.3	E28BC190	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	255,77	
				256,95
6.1.4	E28BC200	ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vesturarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg-n R.D. 486/97.		
		<i>Mano de obra</i>	1,18	
		<i>Materiales</i>	241,46	
				242,64

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
6.1.5	E28BA020	ms Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.		
		<i>Mano de obra</i>	4,65	
		<i>Materiales</i>	5,87	
				10,52
6.1.6	E28BA030	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
		<i>Materiales</i>	105,80	
				105,80
6.1.7	E28BA040	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		
		<i>Materiales</i>	508,90	
				508,90
6.1.8	E28BM0...	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	3,40	
				4,79
6.1.9	E28BM0...	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	9,75	
				11,14
6.1.10	E28BM0...	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	28,44	
				29,83
6.1.11	E28BM0...	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	7,33	
				8,72
6.1.12	E28BM0...	ud Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		
		<i>Mano de obra</i>	0,14	
		<i>Materiales</i>	15,79	
				15,93
6.1.13	E28BM0...	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	26,30	
				27,69

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
6.1.14	E28BM0...	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	29,01	
				30,40
6.1.15	E28BM0...	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	50,58	
				51,97
6.1.16	E28BM0...	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	53,26	
				54,65
6.1.17	E28BM1...	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
		<i>Materiales</i>	17,11	
				17,11
6.1.18	E28BM1...	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
		<i>Mano de obra</i>	1,39	
		<i>Materiales</i>	94,72	
				96,11
6.1.19	E28BM1...	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.		
		<i>Materiales</i>	66,88	
				66,88
CAPITULO		6.2 Señalización		
6.2.1	E28EB010	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
		<i>Mano de obra</i>	0,70	
		<i>Materiales</i>	0,09	
				0,79
6.2.2	E28ES060	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		
		<i>Materiales</i>	15,71	
				15,71
6.2.3	E28ES070	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.		
		<i>Mano de obra</i>	3,52	
		<i>Maquinaria</i>	0,09	
		<i>Materiales</i>	31,24	
				34,85

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE		
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
6.2.4	E28ES080	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		<i>Mano de obra</i>	2,09		
		<i>Materiales</i>	2,13		
					4,22
6.2.5	420101	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.			
		<i>Mano de obra</i>	3,52		
		<i>Maquinaria</i>	0,09		
		<i>Materiales</i>	31,24		
					34,85

CAPITULO 6.3 Protecciones colectivas

6.3.1	E28PA030	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
		<i>Mano de obra</i>	1,39		
		<i>Materiales</i>	6,96		
					8,35
6.3.2	E28PA120	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
		<i>Sin descomposición</i>	19,19		
					19,19
6.3.3	E28PB020	m. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	4,42		
		<i>Materiales</i>	3,09		
					7,51
6.3.4	E28PB160	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	1,40		
		<i>Materiales</i>	2,28		
					3,68
6.3.5	E28PE010	ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.			
		<i>Materiales</i>	4,37		
					4,37

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE		
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)	
6.3.6	E28PE030	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	72,61		
		<i>Maquinaria</i>	0,03		
		<i>Materiales</i>	56,19		
					128,83
6.3.7	E28PE100	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
		<i>Materiales</i>	1.145,50		
					1.145,50
6.3.8	E28PE130	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
		<i>Materiales</i>	357,04		
					357,04
6.3.9	E28PF010	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	1,39		
		<i>Materiales</i>	35,05		
					36,44
6.3.10	E28PF030	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	1,39		
		<i>Materiales</i>	77,97		
					79,36
6.3.11	E28PM1...	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.			
		<i>Mano de obra</i>	6,74		
		<i>Materiales</i>	5,37		
					12,11
6.3.12	E30PC001	ud Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m			
		<i>Sin descomposición</i>	90,15		
					90,15

CAPITULO 6.4 Equipos de protección individual

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
6.4.1	E28RA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>2,56</u>	2,56
6.4.2	058	ud UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,74</u>	3,74
6.4.3	420032	ud Cinturon de seguridad antivibratorio.		
		<i>Sin descomposición</i>	<u>23,00</u>	23,00
6.4.4	E28RA040	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,10</u>	3,10
6.4.5	E28RA055	ud Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>2,18</u>	2,18
6.4.6	E28RA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,51</u>	3,51
6.4.7	E28RA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>0,89</u>	0,89
6.4.8	E28RA100	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>9,11</u>	9,11
6.4.9	E28RA110	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>1,42</u>	1,42
6.4.10	E28RA120	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,93</u>	3,93
6.4.11	E28RC010	ud Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>7,14</u>	7,14

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
6.4.12	E28RC070	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>18,81</u>	18,81
6.4.13	E28RC090	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>11,07</u>	11,07
6.4.14	E28RC140	ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>4,68</u>	4,68
6.4.15	E28RC150	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>5,15</u>	5,15
6.4.16	420018	ud Par guantes de cuero.		
		<i>Sin descomposición</i>	<u>3,10</u>	3,10
6.4.17	E28RM0...	ud Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,93</u>	3,93
6.4.18	E28RM0...	ud Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>1,55</u>	1,55
6.4.19	E28RM1...	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>1,21</u>	1,21
6.4.20	E28RM1...	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>15,85</u>	15,85
6.4.21	E28RM1...	ud Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>3,21</u>	3,21
6.4.22	E28RP020	ud Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>11,55</u>	11,55
6.4.23	E28RP070	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		<i>Materiales</i>	<u>11,69</u>	11,69

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	CÓDIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
			PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
6.4.24	E28RP150	ud Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. <i>Materiales</i>	3,07	3,07
6.4.25	E28PI001	ud chaleco salvavidas con material flotante, de nylon <i>Sin descomposición</i>	17,73	17,73
6.4.26	420034	ud Aro salvavidas <i>Sin descomposición</i>	135,00	135,00

CAPITULO 6.5 Mano de obra de seguridad

6.5.1	E28W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. <i>Materiales</i>	140,76	140,76
6.5.2	E28W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª. <i>Materiales</i>	135,58	135,58
6.5.3	E28W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. <i>Materiales</i>	124,63	124,63
6.5.4	E28W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. <i>Materiales</i>	73,55	73,55
6.5.5	E28W070	ud Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. <i>Materiales</i>	102,59	102,59

CAPITULO 7 Medidas ambientales

7.1	07001	m Barrera antiturbidez, con cordón continuo de elementos de flotación sólidos y cortina de geotextil lastrado, para evitar dispersión de la turbidez en obras costeras hasta una profundidad de 5 m, incluso montaje inicial, operaciones de mantenimiento y traslado durante la fase de trabajos y desmontaje final, con personal especializado en operaciones marítimas, embarcación a motor y demás medios auxiliares y de seguridad necesarios, durante toda la duración de la ejecución y hasta que hayan asentado los sedimentos en suspensión. <i>Mano de obra</i>	38,16	160,23
		<i>Maquinaria</i>	45,00	
		<i>Resto de Obra</i>	68,00	
		<i>Medios auxiliares</i>	9,07	

Cuadro de Precios Nº 2

Alicante, mayo de 2019

Los Directores del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro
Jefa del Servicio de Proyectos y ObrasFdo.: José Iván Trujillo Córcoles
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

El Autor del Proyecto

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, S.L.P.

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO CAP Nº 1 Dragado, demoliciones y rellenos

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1	01001	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte incluso aporte o depósito en playa del término municipal de El Campello.	27.552,44	7,39	203.612,53
1.2	01002	m3 Dragado para la retirada de arena de la cala, mediante excavacion con retroexcavadora desde camino de acceso en tierra, carga y transporte hasta zona de acopio para el secado de los fangos. Posteriormente, carga y transporte y entrega a vertedero autorizado del material considerado residuo.	19.157,15	15,66	300.000,97
1.3	01003	m3 Demolición de obras de fábrica (losas y tubos de hormigón). Incluido transporte a vertedero del material procedente de la demolición.	34,50	21,83	753,14
1.4	01004	m3 Retirada de escolleras procedentes de la propia obra, carga y transporte del material por el interior de la obra a lugar de acopio, incluso clasificación para su posterior reutilización.	38.295,70	10,64	407.466,25
1.5	01005	m2 Desbroce del terreno y excavación de tierra vegetal, hasta 1 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material.	3.512,84	12,27	43.102,55
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 1 Dragado, demoliciones y rellenos :					954.935,44

PRESUPUESTO CAP Nº 2 Acondicionamiento de espigones

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
2.1	02001	Tm Escollera en formación de manto principal procedente de la reutilización de la escollera del dique a demoler, carga, transporte y colocación según planos.	25.064,10	1,72	43.110,25
2.2	02002	m3 Todo uno procedente de cantera, empleado en formación de capa de recebo de 0,40 m de espesor sobre dique para permitir el paso de maquinaria necesario para la construcción del dique por medios terrestres, transporte y colocación, totalmente terminado. Incluido la retirada de todo uno y su posterior empleo como relleno en la formación de la playa.	176,00	10,30	1.812,80
2.3	02003	Tm Escollera de peso mínimo de 4 t en formación de manto principal, procedente de cantera, incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	582,84	11,66	6.795,91
2.4	02004	m2 Geotextil formado por fieltro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 300 a 350 g/m2, colocado.	9.455,00	4,26	40.278,30
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 2 Acondicionamiento de espigones :					91.997,26

PRESUPUESTO CAP N° 3 Regeneración de la playa

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
3.1	03001	m3 Aporte de arena D50 = 1.41 mm, procedente de cantera, incluso transporte, vertido y nivelación en playa, totalmente terminado según criterios de la D. F.	12.245,00	28,61	350.329,45
TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 3 Regeneración de la playa :					350.329,45

PRESUPUESTO CAP N° 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.1 Senda acceso a playa					
4.1.1	04001	Tm Recolocación de escollera de 1 t peso, en protección de la senda (nuevo paseo), incluso extracción, carga, transporte, vertido y colocación en obra, según planos.	3.903,44	1,17	4.567,02
4.1.2	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.	3.738,63	6,11	22.843,03
4.1.3	04003	m2 Estabilización de senda peatonal, realizada con suelo estabilizado S-EST1, con un espesor de 25 cm, estabilizado con cal. Incluso preparación previa de la superficie y retirada y carga a camión de los restos y desechos.	1.013,40	11,63	11.785,84
4.1.4	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	557,00	19,56	10.894,92
4.1.5	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.	54,00	725,33	39.167,82
4.1.6	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.	1.114,00	10,77	11.997,78
4.1.7	04009	m Formación de borde y límite de escalera mediante una traviesa de madera tropical, tratada en autoclave, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, dimensiones 22x12 cm, colocada horizontalmente sobre el terreno. Incluso fijaciones necesarias de acero inoxidable AISI 316, replanteo, excavación manual del terreno, selección y corte de traviesas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado y eliminación y limpieza del material sobrante.	36,00	28,66	1.031,76
4.1.8	0405	m Acondicionamiento de paramento vertical en muro de mampostería existente, características similares al existente, hasta una altura de 2 metros.	45,00	65,03	2.926,35
TOTAL SUBCAPITULO N° 4.1 Senda acceso a playa:					105.214,52

4.2 Encauzamiento barranco La Solana

PRESUPUESTO CAP N° 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
4.2.1	040201	m2 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos hasta una profundidad no menor de 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión, y transporte a vertedero autorizado.	950,00	1,72	1.634,00
4.2.2	01006	m3 Excavación mecánica del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. Incluido transporte a vertedero del material sobrante.	374,43	5,30	1.984,48
4.2.3	01007	m Encauzamiento realizado con marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores h:1,50 x v:1,50 m según planos i/ suministro, altura de tierras sobre clave mínimo de 4 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 10cm de espesor, arena de nivelación de 3-4 cm de espesor, junta. Incluso parte proporcional de ejecución de rastrillo y parte proporcional de ejecución de conexión con obra de fábrica existente. Totalmente instalado.	82,67	506,43	41.866,57
4.2.4	04002	m3 Extendido y nivelado mecánico y compactación de terreno procedente de la obra, con motoniveladora.	1.615,00	6,11	9.867,65
4.2.5	04004	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	475,00	19,56	9.291,00
4.2.6	04005	Ud Suministro y plantación de Pinus pinea de 4,5-6 m de altura, 40-60 cm de perímetro de tronco, incluso transporte a la obra, apertura de hoyo de 1x1x1, aporte de tierra vegetal y sustrato al hoyo y plantación del mismo con grúa de gran tonelaje. Se incluye primer riego.	26,00	725,33	18.858,58
4.2.7	04006	m2 Suministro y extendido de 10 cm de espesor de corteza de pino de tamaño 25-50 mm, para cubrición de suelo en zona de pinada, con transporte a granel y extendido incluido.	950,00	10,77	10.231,50
4.2.8	020205	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.	40,00	15,66	626,40
TOTAL SUBCAPITULO N° 4.2 Encauzamiento barranco La Solana:					94.360,18
TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 4 Acondicionamiento de accesos y senda peatonal :					199.574,70

PRESUPUESTO CAP N° 5 Gestion de residuos

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
5.1	05001	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por tierras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	19.157,15	2,54	48.659,16
5.2	05002	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, constituidos por piedras a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	15.812,86	4,13	65.307,11
5.3	05003	m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso (RNP) de carácter no pétreo (cartón, papel, madera, vidrio, plásticos y metales, incluidos envases y embalajes, así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	2.487,85	6,36	15.822,73
5.4	05004	m3 Carga y transporte de residuos peligrosos (RP) a planta de valorización por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t, cargados con cargadora, incluso cánon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	1,45	321,93	466,80
5.5	05005	mes Alquiler contenedor RCD 4 m3	18,00	67,84	1.221,12
TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 5 Gestion de residuos :					131.476,92

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total	
6.1 Instalaciones de bienestar						
6.1.1	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	299,86	1.799,16
6.1.2	E28BC140	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	178,27	1.069,62
6.1.3	E28BC190	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	256,95	1.541,70
6.1.4	E28BC200	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor o vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	6,00	242,64	1.455,84
6.1.5	E28BA020	ms	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,00	10,52	63,12

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total	
6.1.6	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,00	105,80	211,60
6.1.7	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	508,90	1.017,80
6.1.8	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	15,00	4,79	71,85
6.1.9	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,00	11,14	22,28
6.1.10	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2,00	29,83	59,66
6.1.11	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,00	8,72	17,44
6.1.12	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2,00	15,93	31,86
6.1.13	E28BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1,00	27,69	27,69
6.1.14	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilaci«n en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15,00	30,40	456,00
6.1.15	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,00	51,97	103,94
6.1.16	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4,00	54,65	218,60

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.1.17	E28BM100 ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	17,11	34,22
6.1.18	E28BM110 ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	96,11	192,22
6.1.19	E28BM120 ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	12,00	66,88	802,56
TOTAL SUBCAPITULO Nº 6.1 Instalaciones de bienestar:					9.197,16

6.2 Señalización

6.2.1	E28EB010 m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1.500,00	0,79	1.185,00
6.2.2	E28ES060 ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	4,00	15,71	62,84
6.2.3	E28ES070 ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	12,00	34,85	418,20
6.2.4	E28ES080 ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	36,00	4,22	151,92
6.2.5	420101 ud	Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	12,00	34,85	418,20
TOTAL SUBCAPITULO Nº 6.2 Señalización:					2.236,16

6.3 Protecciones colectivas

6.3.1	E28PA030 ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,00	8,35	66,80
-------	-------------	---	------	------	-------

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.3.2	E28PA120 ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	4,00	19,19	76,76
6.3.3	E28PB020 m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	300,00	7,51	2.253,00
6.3.4	E28PB160 m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1.500,00	3,68	5.520,00
6.3.5	E28PE010 ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	6,00	4,37	26,22
6.3.6	E28PE030 ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=/=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	6,00	128,83	772,98
6.3.7	E28PE100 ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2,00	1.145,50	2.291,00
6.3.8	E28PE130 ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	3,00	357,04	1.071,12

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.3.9	E28PF010 ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	4,00	36,44	145,76
6.3.10	E28PF030 ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2,00	79,36	158,72
6.3.11	E28PM120 m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	10,00	12,11	121,10
6.3.12	E30PC001 ud	Boya de señalización de 60 cm de altura, atada a una profundidad hasta 5 m	96,00	90,15	8.654,40
TOTAL SUBCAPITULO Nº 6.3 Protecciones colectivas:					21.157,86

6.4 Equipos de protección individual

6.4.1	E28RA010 ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	2,56	38,40
6.4.2	058 ud	UD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD EN COLORES ROJO Y AMARILLO, CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92.	15,00	3,74	56,10
6.4.3	420032 ud	Cinturon de seguridad antivibratorio.	15,00	23,00	345,00
6.4.4	E28RA040 ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,10	15,50
6.4.5	E28RA055 ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	2,18	10,90
6.4.6	E28RA070 ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,51	52,65

PRESUPUESTO CAP Nº 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.4.7	E28RA090 ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	0,89	13,35
6.4.8	E28RA100 ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	9,11	136,65
6.4.9	E28RA110 ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	1,42	42,60
6.4.10	E28RA120 ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,93	58,95
6.4.11	E28RC010 ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	7,14	107,10
6.4.12	E28RC070 ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	18,81	282,15
6.4.13	E28RC090 ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,07	166,05
6.4.14	E28RC140 ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	4,68	23,40
6.4.15	E28RC150 ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	5,15	77,25
6.4.16	420018 ud	Par guantes de cuero.	15,00	3,10	46,50
6.4.17	E28RM020 ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,93	58,95
6.4.18	E28RM040 ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	1,55	23,25

PRESUPUESTO CAP N° 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.4.19	E28RM100 ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	1,21	6,05
6.4.20	E28RM120 ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	15,85	79,25
6.4.21	E28RM160 ud	Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,21	48,15
6.4.22	E28RP020 ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,55	173,25
6.4.23	E28RP070 ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	11,69	175,35
6.4.24	E28RP150 ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	3,07	46,05
6.4.25	E28PI001 ud	Chaleco salvavidas con material flotante, de nylon	2,00	17,73	35,46
6.4.26	420034 ud	Aro salvavidas	2,00	135,00	270,00
TOTAL SUBCAPITULO N° 6.4 Equipos de protección individual:					2.388,31

6.5 Mano de obra de seguridad

6.5.1	E28W020 ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	6,00	140,76	844,56
6.5.2	E28W030 ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	6,00	135,58	813,48
6.5.3	E28W040 ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	6,00	124,63	747,78

PRESUPUESTO CAP N° 6 Seguridad y salud

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
6.5.4	E28W050 ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	6,00	73,55	441,30
6.5.5	E28W070 ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	15,00	102,59	1.538,85
TOTAL SUBCAPITULO N° 6.5 Mano de obra de seguridad:					4.385,97
TOTAL PRESUPUESTO CAP N° 6 Seguridad y salud :					39.365,46

PRESUPUESTO CAP Nº 7 Medidas ambientales

Ud	Código	Denominación	Cantidad	Precio	Total
7.1	07001	m	Barrera antiturbidez, con cordón continuo de elementos de flotación sólidos y cortina de geotextil lastrado, para evitar dispersión de la turbidez en obras costeras hasta una profundidad de 5 m, incluso montaje inicial, operaciones de mantenimiento y traslado durante la fase de trabajos y desmontaje final, con personal especializado en operaciones marítimas, embarcación a motor y demás medios auxiliares y de seguridad necesarios, durante toda la duración de la ejecución y hasta que hayan asentado los sedimentos en suspensión.		
			210,00	160,23	33.648,30
TOTAL PRESUPUESTO CAP Nº 7 Medidas ambientales :					33.648,30

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
Capítulo 1.- DRAGADO, DEMOLICIONES Y RELLENOS	954.935,44 €
Capítulo 2.- ACONDICIONAMIENTO DE ESPIGONES	91.997,26 €
Capítulo 3.- REGENERACIÓN DE LA PLAYA	350.329,45 €
Capítulo 4.- ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y SENDA PEATONAL	199.574,70 €
Capítulo 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	131.476,92 €
Capítulo 6.- SEGURIDAD Y SALUD	39.365,46 €
Capítulo 7.- MEDIDAS AMBIENTALES	33.648,28 €
Presupuesto de Ejecución Material	1.801.327,51 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS UN MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS Y CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

4.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

		Importe
Presupuesto de Ejecución Material		1.801.327,51 €
13,00%	Gastos Generales	234.172,58 €
6,00%	Beneficio Industrial	108.079,65 €
Suma		2.143.579,74 €
I. V. A.	21,00%	450.151,74 €
Presupuesto Base de Licitación		2.593.731,48 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MIL SETECEINTOS TREINTA Y UN EUROS Y CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Alicante, mayo de 2019

Los Directores del Proyecto

Fdo.: María Auxiliadora Jordá Guijarro
Jefa del Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: José Iván Trujillo Córcoles
Técnico del Servicio de Proyectos y Obras

El Autor del Proyecto

Fdo.: Jaime Alonso Heras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INGEMED, S.L.P.